

تعداد سوالات: تستی: ۱۲ تشریحی: ۱۰
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۹۰

نام درس: محیط های چند رسانه ای
 رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۳

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

نکات مهم:

- از میان سؤالات زیر فقط به ۱۰ سؤال پاسخ دهید. در صورتیکه به تعداد بیشتری پاسخ داده شود، فقط ۱۰ سؤال اول ارزیابی می شود.
- بارم هر سؤال ۱/۴ نمره می باشد.

- چه تفاوت عمده ای میان چند رسانه ای تعاملی (Interactive Multimedia) و غیر تعاملی (Non-Interactive Multimedia) وجود دارد؟ برای هر یک مثال ذکر کنید.
- دو نوع عمده فشرده سازی کدامند؟ در مورد کاربرد آنها بحث کنید.
- سه دسته بندی عمده دستگاههای حافظه ثانویه (Secondary Storage) کدامند؟ مزایا و معایب آنها را شرح دهید.
- سه دسته بندی اصلی نرم افزار کدامند؟ عملکرد هر یک از آنها را نام ببرید.
- واژه های HTML, XHTML و PDF را شرح دهید.
- در مورد مفهوم رندرینگ (Rendering) در گرافیک سه بعدی بحث کنید.
- تفاوت بین فرمت های فایل گرافیکی توأم با اتلاف و بدون اتلاف چیست؟ مثال برای هر یک بزنید.
- در باره مزایا و کاستی های اصلی صدای شبیه سازی شده بحث کنید.
- فرمت های فایل ویدیوی دیجیتال را نام برده و مختصراً شرح دهید. (ذکر ۶ مورد)
- GIF های متحرک کدامند؟ در باره شباهت آن با انیمیشن flipbook بحث کنید.
- سه استعاره تألیف رایج برای توسعه پروژه ها کدامند؟
- وظیفه اصلی مدیر پروژه چیست؟

نام درس: سیستم‌های تهویه و تبرید
 رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۰۷)
 تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. مخلوط گازی حاوی ۲ kg از گاز N_2 ، ۴ kg از گاز O_2 و ۶ kg از گاز CO_2 می‌باشد.

الف. جزء جرمی هر یک از عناصر را مشخص کنید. (۰/۵ نمره)

ب. جزء مولی هر یک از عناصر را مشخص کنید. (۰/۵ نمره)

ج. وزن مولکولی مخلوط را مشخص کنید. (۰/۵ نمره)

د. ثابت مخلوط گاز را به دست آورید. (۰/۵ نمره)

(وزن مولکولی N_2 ، O_2 و CO_2 به ترتیب برابر ۲۸، ۳۲ و ۴۴ می‌باشد و ثابت جهانی گاز برابر است با:

$$\bar{R} = 8.314 \frac{kJ}{kmol \cdot ^\circ K}$$

۲. فشار جزئی هر جزء از مخلوط N_2 و O_2 برابر 10^5 Pa است. اگر دما $80^\circ F$ باشد، حجم مخصوص مخلوط را پیدا کنید

(ثابت جهانی گازها برابر $\bar{R} = 1545 \frac{ft \cdot lbf}{lb \cdot mol \cdot ^\circ R}$ است و وزن مولکولی O_2 برابر ۳۲ و N_2 برابر ۲۸ است). (۱ نمره)

۳. مخلوطی از گازهای ایده‌آل شامل $2 \text{ kg mole } CH_4$ ، $1 \text{ kg mole } N_2$ و $1 \text{ kg mole } CO_2$ در دمای $20^\circ C$ و

فشار 20 kPa می‌باشد. در فشار ثابت، به این مخلوط حرارت می‌دهیم تا دمای آن به $400^\circ C$ برسد. محاسبه کنید:

الف. مقدار انتقال حرارت (۱ نمره)

ب. کار انجام شده (۰/۵ نمره)

ج. تغییرات در انتروپی (۰/۵ نمره)

(وزن مولکولی CH_4 ، N_2 و CO_2 به ترتیب ۱۶، ۲۸ و ۴۴ و حرارت مخصوص آنها به ترتیب برای CH_4 برابر

$C_p = 2.254$ و $C_v = 1.735$ و برای N_2 برابر $C_p = 1.042$ و $C_v = 0.745$ و برای CO_2 برابر با

$$C_p = 0.842 \text{ و } C_v = 0.653 \text{ (همگی با واحد } \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ K} \text{ می‌باشند).}$$

۴. هوای بیرونی در دمای $30^\circ C$ و فشار 100 KPa دارای نقطه شبنم $20^\circ C$ می‌باشد. رطوبت نسبی، فشار جزئی هوای خشک

و نسبت رطوبت را از طریق معادلات و جدول بخار به دست آورید. (۱/۵ نمره)

نام درس: سيستم‌های تهويه و تبريد
 رشته تحصيلي / گد درس: مهندسي مديريت اجرايي (۱۳۱۱۰۰۷)
 تعداد سوالات: نستي: — تشریحي: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): نستي: — تشریحي: ۱۲۰
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از: ماشین حساب
 مجاز است.

۵. هوای گرم و خشک با دمای $40^{\circ}C$ ، فشار 1 atm و رطوبت ۲۰٪ از روی یک تبخیر کننده و سپس سرد کننده عبور می‌کند تا

رطوبت آن به ۴۰٪ و دمای آن به $25^{\circ}C$ برسد. برای $50 \frac{m^3}{min}$ از هوای ورودی؛ محاسبه نمائید:

الف. مقدار آبی که باید در هر ساعت به آن اضافه شود. (۱/۵ نمره)

ب. نرخ سرمایشی (۲ نمره)

(ثابت هوا برابر $R = 0.287 \frac{KJ}{kg^{\circ}K}$ می‌باشد).

۶. هوای بیرونی با دمای $10^{\circ}C$ و رطوبت نسبی ۳۰٪ با هوای داخلی که دمای $30^{\circ}C$ و رطوبت ۶۰٪ است مخلوط می‌شود.

نرخ جریان هوای داخلی $50 \frac{m^3}{min}$ است. به وسیله معادله و با استفاده از روابط، مشخص کنید که نرخ هوای بیرونی چقدر

باشد تا مخلوطی با دمای $22^{\circ}C$ حاصل گردد؟ (۴ نمره)

(ثابت هوا $R = 0.287 \frac{KJ}{kg^{\circ}K}$ و $C_p = 1 \frac{KJ}{kg^{\circ}K}$ (هوا) می‌باشد)

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

نام درس: سیستم‌های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۰۷)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

Appendix C



Thermodynamic Properties of Water (Steam Tables)

Table C-1 Properties of Saturated H₂O—Temperature Table

T, °C	P, MPa	Volume, m ³ /kg		Energy, kJ/kg		Enthalpy, kJ/kg			Entropy, kJ/kg · K		
		<i>v_f</i>	<i>v_g</i>	<i>u_f</i>	<i>u_g</i>	<i>h_f</i>	<i>h_{fg}</i>	<i>h_g</i>	<i>s_f</i>	<i>s_{fg}</i>	<i>s_g</i>
0.010	0.0006113	0.001000	206.1	0.0	2375.3	0.0	2501.3	2501.3	0.0000	9.1571	9.1571
2	0.0007056	0.001000	179.9	8.4	2378.1	8.4	2496.6	2505.0	0.0305	9.0738	9.1043
5	0.0008721	0.001000	147.1	21.0	2382.2	21.0	2489.5	2510.5	0.0761	8.9505	9.0266
10	0.001228	0.001000	106.4	42.0	2389.2	42.0	2477.7	2519.7	0.1510	8.7506	8.9016
15	0.001705	0.001001	77.93	63.0	2396.0	63.0	2463.9	2528.9	0.2244	8.5578	8.7822
20	0.002338	0.001002	57.79	83.9	2402.9	83.9	2454.2	2538.1	0.2965	8.3715	8.6680
25	0.003169	0.001003	43.36	104.9	2409.8	104.9	2442.3	2547.2	0.3672	8.1916	8.5588
30	0.004246	0.001004	32.90	125.8	2416.6	125.8	2430.4	2556.2	0.4367	8.0174	8.4541
35	0.005628	0.001006	25.22	146.7	2423.4	146.7	2418.6	2565.3	0.5051	7.8488	8.3539
40	0.007383	0.001008	19.52	167.5	2430.1	167.5	2406.8	2574.3	0.5723	7.6855	8.2578
45	0.009593	0.001010	15.26	188.4	2436.8	188.4	2394.8	2583.2	0.6385	7.5271	8.1656
50	0.01235	0.001012	12.03	209.3	2443.5	209.3	2382.8	2592.1	0.7036	7.3735	8.0771
55	0.01576	0.001015	9.569	230.2	2450.1	230.2	2370.7	2600.9	0.7678	7.2243	7.9921
60	0.01994	0.001017	7.671	251.1	2456.6	251.1	2358.5	2609.6	0.8310	7.0794	7.9104
65	0.02503	0.001020	6.197	272.0	2463.1	272.0	2346.2	2618.2	0.8934	6.9384	7.8318
70	0.03119	0.001023	5.042	292.9	2469.5	292.9	2333.8	2626.8	0.9549	6.8012	7.7561
75	0.03858	0.001026	4.131	313.9	2475.9	313.9	2321.4	2635.3	1.0155	6.6678	7.6833
80	0.04739	0.001029	3.407	334.8	2482.2	334.8	2308.8	2643.7	1.0754	6.5376	7.6130
85	0.05783	0.001032	2.828	355.8	2488.4	355.8	2296.0	2651.9	1.1344	6.4109	7.5453
90	0.07013	0.001036	2.361	376.8	2494.5	376.8	2283.2	2660.1	1.1927	6.2872	7.4799
95	0.08455	0.001040	1.982	397.9	2500.6	397.9	2270.2	2668.1	1.2503	6.1664	7.4167
100	0.1013	0.001044	1.673	418.9	2506.5	418.9	2257.0	2676.0	1.3071	6.0486	7.3557
110	0.1433	0.001052	1.210	461.1	2518.1	461.1	2230.2	2691.5	1.4188	5.8207	7.2395
120	0.1985	0.001060	0.8919	503.5	2529.2	503.5	2202.6	2706.3	1.5280	5.6024	7.1304
130	0.2701	0.001070	0.6685	546.0	2539.9	546.0	2174.2	2720.5	1.6348	5.3929	7.0277
140	0.3613	0.001080	0.5089	588.7	2550.0	588.7	2144.8	2733.9	1.7395	5.1912	6.9307
150	0.4758	0.001090	0.3928	631.7	2559.5	631.7	2114.2	2746.4	1.8422	4.9965	6.8387
160	0.6178	0.001102	0.3071	674.9	2568.4	674.9	2082.6	2758.1	1.9431	4.8079	6.7510
170	0.7916	0.001114	0.2428	718.3	2576.5	718.3	2049.5	2768.7	2.0423	4.6249	6.6672
180	1.002	0.001127	0.1941	762.1	2583.7	762.1	2015.0	2778.2	2.1400	4.4466	6.5866
190	1.254	0.001141	0.1565	806.2	2590.0	806.2	1978.8	2786.4	2.2363	4.2724	6.5087
200	1.554	0.001156	0.1274	850.6	2595.3	850.6	1940.8	2793.2	2.3313	4.1018	6.4331
210	1.906	0.001173	0.1044	895.5	2599.4	895.5	1900.8	2798.5	2.4253	3.9340	6.3593
220	2.318	0.001190	0.08620	940.9	2602.4	940.9	1858.5	2802.1	2.5183	3.7686	6.2869
230	2.795	0.001209	0.07159	986.7	2603.9	986.7	1813.9	2804.0	2.6105	3.6050	6.2155
240	3.344	0.001229	0.05977	1033.2	2604.0	1033.2	1766.5	2803.8	2.7021	3.4425	6.1446
250	3.973	0.001251	0.05013	1080.4	2602.4	1080.4	1716.2	2801.5	2.7933	3.2805	6.0738
260	4.688	0.001276	0.04221	1128.4	2599.0	1128.4	1662.5	2796.9	2.8844	3.1184	6.0028

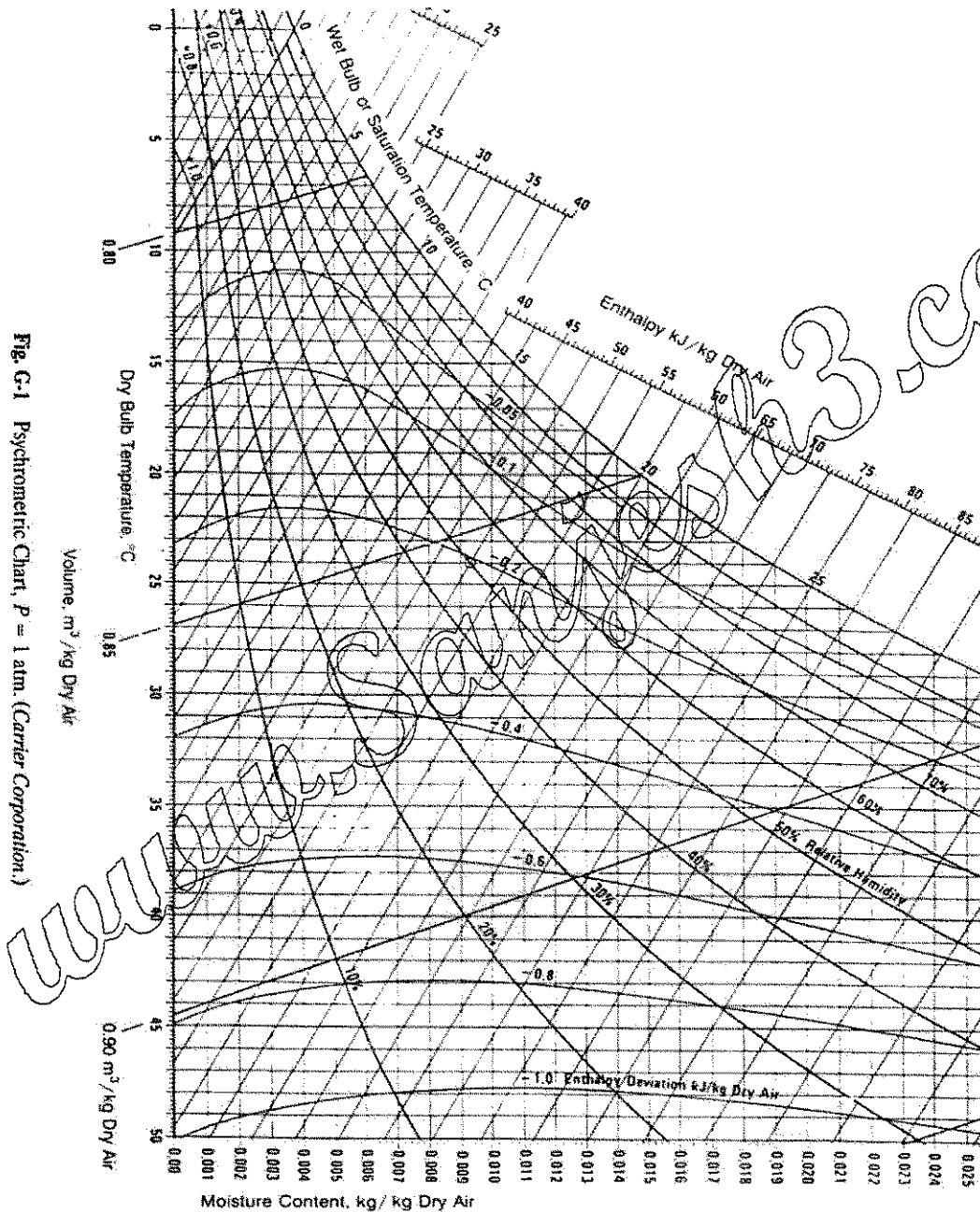
تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

نام درس: سیستم‌های تهویه و تبرید
 رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۰۷)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)



Psychrometric Charts

Appendix G

مؤلف: سید محمد...

نام درس: طراحی اجزاء (۱)

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱-۱۲

تعداد سؤالات: تستی: - تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: - تشریحی: ۱۵۰

گد سری سؤالیک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

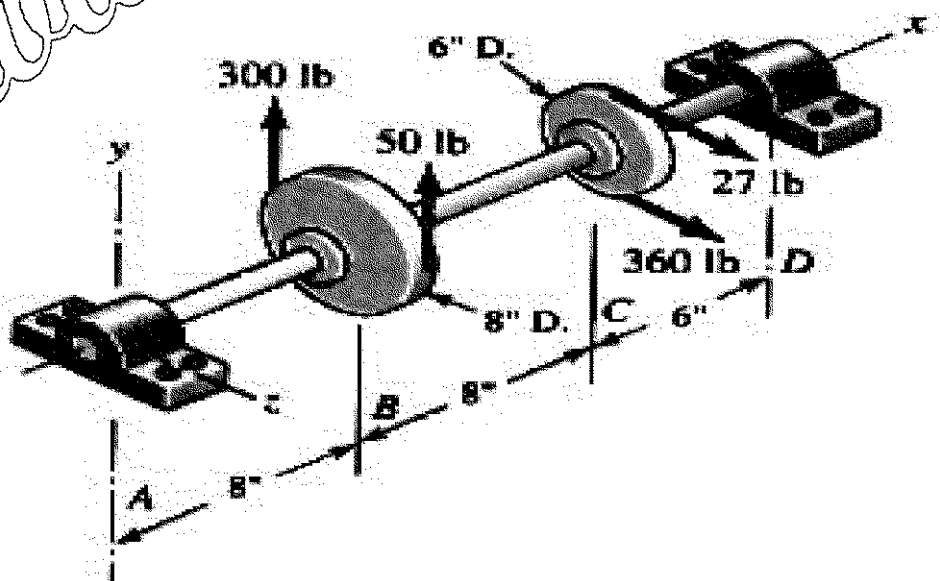
امام خمینی^(ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. در شکل، یک شافت که بر روی دو تکیه‌گاه یا تاقانی A و D نصب شده را می‌بینید. دو چرخ قرقره در نقاط B و C بر روی آن نصب شده‌اند. نیروهایی که بر چرخ قرقره‌ها وارد می‌شوند، ناشی از کشش تسمه‌هایی است که آنها را به حرکت درمی‌آورند. در صورتی که شافت از چدن ASTM شماره ۲۵ و با ضریب طراحی $n_d = ۲/۸$ ساخته شده باشد، قطر شافت را با بکارگیری تئوری کولمب-موهر تعیین کنید. (۵ نمره)

$$S_{ut} = ۲۵kpsi, S_{uc} = ۹۷kpsi$$

$$\frac{\sigma_A}{S_{ut}} - \frac{\sigma_B}{S_{uc}} = \frac{1}{n}, 0 < \sigma_A < S_{ut}, -S_{uc} < \sigma_B < 0$$

$$\sigma_A = \frac{S_{ut}}{n}, 0 < \sigma_A < S_{ut}, 0 < \sigma_B < S_{ut}$$



نام درس: طراحی اجزاء (۱)

تعداد سؤالات: تستی: - تشریحی: ۴

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱-۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: - تشریحی: ۱۵۰

گد سری سؤالیک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

۲. قاب جوشکاری شده ای که در شکل می بینید، باید به کمک پیچ-مهره به زیر تیر فولادی سقف متصل شود. یک بار متناوب کششی از طریق یک دوشاخه و پین به این قاب وارد می شود. از پیچ های با قطر $\frac{1}{4}$ in با گام درشت، شماره SAE ۵ استفاده می شود که تا پیش بار پیشنهادی (۷۵ درصد بار اطمینان) سفت شده اند. سفتی پیچ ها و عضوها برابرند با

$$k_m = 15/97 \text{ Mib/in} \text{ و } k_b = 4/94 \text{ Mib/in}$$

الف) با این فرض که پیچ ها نقش تعیین کننده در استحکام قاب دارند (و نه جوش)، به کمک معیار گریب و با استفاده از ضریب طراحی $\phi_t = 2$ بار متناوب P را که می توان به قاب وارد کرد را، پیدا کنید. (۳ نمره)

$$S_{ut} = 120 \text{ kpsi}, S_p = 85 \text{ kpsi}, E = 30 \text{ Mpsi}$$

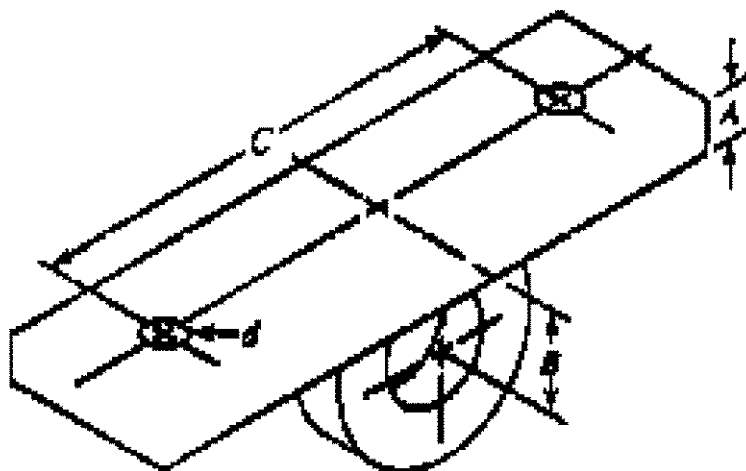
$$S_e = 18/6 \text{ kpsi}, A_t = .1419 \text{ in}^2$$

انرژی وایپچش "گریب":

$$S_m = \frac{S_{ut}^p}{p S_e} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{4 S_e}{S_{ut}^p} (S_e + \sigma_i)} \right]$$

$$S_a = S_m - \sigma_i$$

$$\sigma_a = \frac{CP}{p A_t}, C = \frac{k_b}{k_b + k_m}$$



نام درس: طراحی اجزاء (۱)

تعداد سؤالات: تستی: - تشریحی: ۴

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: - تشریحی: ۱۵۰

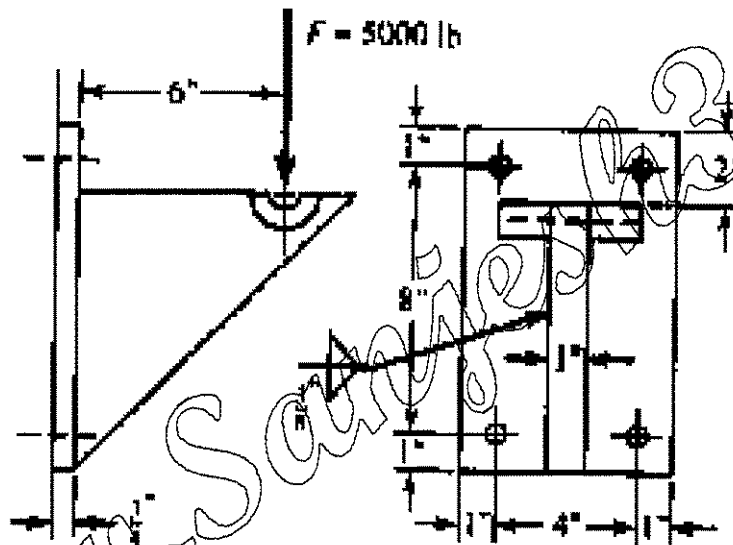
گد سری سؤالیک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

۳. در شکل زیر، بیشترین تنش برشی در گلوگاه جوش را پیدا کنید. (۳ نمره) (از اطلاعات ضمیمه شده استفاده کنید.)

$$I = 0.707 h I_u$$



۴- میله ای به قطر $1/5 \text{ in}$ از فولاد سرد کشیده $AISI 1050$ به روش تراشکاری ساخته شده است. این قطعه بایستی در یک بار کششی متغیر که از صفر تا 16 kip نوسان می کند، مقاومت نماید. به علت شکل خاص انتهای میله و شعاع ماهیچه ها، ضریب تمرکز تنش خستگی $K_f = 1.85$ برای عمر $N = 10^6$ یا بیشتر بکار می رود. ضریب اطمینان برای مقابله با خستگی در نخستین سیکل تنش را با استفاده معیار بیضی انرژی واپیش پیدا کنید. (از اطلاعات ضمیمه شده استفاده کنید.) (۳ نمره)

$$S_{ut} = 100 \text{ kpsi}, S_y = 84 \text{ kpsi}$$

$$S_a = \sqrt{\frac{r^2 S_e^2 S_y^2}{S_e^2 + r^2 S_y^2}}, S_m = \frac{S_a}{r}, r = \frac{\sigma_a}{\sigma_m}$$

نام درس: طراحی اجزاء (۱)

رشته تحصیلی/گروه: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۱۲

تعداد سؤالات: تستی: - تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: - تشریحی: ۱۵۰

گد سری سؤالوک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

جدول ۱۳-۱

خاصیت از اجزاء معادله خستگی «مارین» $\phi, \bar{S}_u, k_a, k_b, k_c, k_d, k_e$ برای فولدها بر حسب واحدهای سیستم اینچی *

رابطه	شماره جدول یا معادله	توضیح
$S_u = 0.495 \text{LN}(1, 0.041) H_B$	معادله (۲۳-۵)	استحکام نهایی:
$\phi, \bar{S}_u = 0.506 \text{LN}(1, 0.138), \bar{S}_u \leq 212 \text{ ksi}$	معادله بالای (۲۰-۷)	ضریب خستگی:
$S'_e = \phi, \bar{S}_u = 0.506 \bar{S}_u \text{LN}(1, 0.138), \bar{S}_u \leq 212 \text{ ksi}$	معادله بالای (۲۰-۷)	حد دوام:
$(S'_e)_{ax} = 0.623 \bar{S}_u^{0.778} \bar{S}_u \text{LN}(1, 0.264)$	معادله بالای (۲۰-۷)	خمشی
$S'_{ax} = 0.166 \bar{S}_u^{1.125} \bar{S}_u \text{LN}(1, 0.264)$	معادله بالای (۲۰-۷)	محوری
$k_a = 1.22 \bar{S}_u^{-0.086} \text{LN}(1, 0.120)$	جدول ۵-۲	پیچشی
$k_b = 2.67 \bar{S}_u^{-0.265} \text{LN}(1, 0.058)$	جدول ۵-۲	ضریب سطح:
$k_c = 12.5 \bar{S}_u^{-0.719} \text{LN}(1, 0.110)$	جدول ۵-۲	سنگ زده
$k_d = 39.8 \bar{S}_u^{-0.915} \text{LN}(1, 0.146)$	جدول ۵-۲	ماشینکاری، سردکشیده
$k_e = (d_e/0.30)^{-1.07} = 0.899 d_e^{-1.07}$	جدول ۵-۲	نورد گرم
	معادله (۱۰-۷)	آهنگری
$k_f = \text{LN}(1, 0)$	معادله (۲۰-۷)	اندازه:
$k_g = 1.23 \bar{S}_u^{0.778} \text{LN}(1, 0.125)$	معادله (۲۱-۷)	ضریب بارگذاری:
$k_h = 0.328 \bar{S}_u^{0.173} \text{LN}(1, 0.125)$	معادله (۲۲-۷)	خمشی
k_i	معادلات (۲۳-۷) و (۲۴-۷)	محوری
k_j		پیچشی
$K_s = (K_f)_{1.0} = \frac{K_f \text{LN}(1, C_{Kf})}{1 + \frac{2}{\sqrt{r}} \frac{K_f - 1}{K_f} \sqrt{a}}$	جدول ۱۲-۷	ضریب دما:
$\bar{K}_r = (\bar{K}'_r)_{1.0} = 1 + [(\bar{K}'_r)_{1.0} - 1] [-0.18 + 0.23(10^{-5}) \bar{S}_u - 0.25(10^{-5}) \bar{S}_u^2]$	معادله (۲۷-۷)	ضریب الزامات متفرقه:
$\bar{K}_N = \frac{\bar{K}'_r}{\bar{K}_s} N^{(-1/3) \log(\bar{K}_r/\bar{K}_s)}$	معادله (۲۴-۷)	تغیرکنش تنش:

* S'_e و S_u به ksi و d و d_e به in است.

نام درس: طراحی اجزاء (۱)

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۱۲

تعداد سؤالات: تستی: - تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: - تشریحی: ۱۵۰

گد سری سؤالیگ (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

خصوصیات خمشی جوشهای گلوبی *

جوش	مساحت گلوگاه	مختصات G	واحد گشتاور دوم قطبی سطح
	$A = 0.707hd$	$\bar{x} = 0$ $\bar{y} = d/2$	$I_u = d^3/12$
	$A = 1.414hd$	$\bar{x} = b/2$ $\bar{y} = d/2$	$I_u = \frac{d^3}{6}$
	$A = 1.414hd$	$\bar{x} = b/2$ $\bar{y} = d/2$	$I_u = \frac{bd^3}{2}$
	$A = 1.414h(\bar{y}b + d)$	$\bar{x} = \frac{b^2}{2b + d}$ $\bar{y} = d/2$	$I_u = \frac{d^3}{12}(\bar{y}b + d)$
	$A = 0.707h(b + 2d)$	$\bar{x} = b/2$ $\bar{y} = \frac{d^2}{b + 2d}$	$I_u = \frac{2d^3}{3} - 2d^2\bar{y} + (b + 2d)\bar{y}^2$
	$A = 1.414h(b + d)$	$\bar{x} = b/2$ $\bar{y} = d/2$	$I_u = \frac{d^3}{6}(\bar{y}b + d)$
	$A = 0.707h(b + 2d)$	$\bar{x} = b/2$ $\bar{y} = \frac{d^2}{b + 2d}$	$I_u = \frac{2d^3}{3} - 2d^2\bar{y} + (b + 2d)\bar{y}^2$
	$A = 1.414h(b + d)$	$\bar{x} = b/2$ $\bar{y} = d/2$	$I_u = \frac{d^3}{6}(\bar{y}b + d)$
	$A = 1.414\pi hr$		$I_u = \pi r^3$

* I_u نسبت به محور افقی که از نقطه G می گذرد محاسبه شده است. صفحه گشتاور خمشی، عمود بر صفحه کاغذ و مولاری یا محور y است. اندازه تمام جوشها d یکسان است.

نام درس: روش های طراحی مهندسی
 رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۱۴)
 تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. انواع کیفی طراحی در مهندسی را نام برده به اختصار توضیح دهید. (۱/۵ نمره)

۲. یک شرکت تولید کننده وسایل منزل تصمیم می گیرد بطور آزمایشی یک ماشین لباسشویی به بازار عرضه کند بطوری که علاوه بر لباسشویی به عنوان خشکشویی هم عمل کند. مدیریت کارخانه تصمیمات زیر را اتخاذ کرده است: (۳ نمره)

اندازه ماشین نباید از $۷۶ \times ۷۶ \times ۹۶$ سانتی متر تجاوز کند.

- با برق ۲۲۰ ولت و ۵۰ هرتز کار کند.

- از نظر ایمنی قابل قبول باشد.

- قیمت آن از ۱۰۰۰/۰۰۰ ریال تجاوز نکند.

- از ماشین برای شستن و خشک کردن انواع البسه بتوان استفاده کرد.

الف. نمودار شماتیک مسئله بصورت ورودی و خروجی با جعبه شهاد را رسم کنید.

ب. چهار نمونه از معیارهای خود را به عنوان طراح ذکر کنید.

ج. چهار نمونه متغیرها و محدودیت های طرح را ذکر کنید و در جدولی بنویسید.

۳. برای تهیه مصالح ساختمانی (M_c) جهت اجرای یک پروژه ساختمانی به مبلغی معادل یک میلیارد ریال احتیاج است. تجربه

نشان می دهد که بیست درصد این مبلغ در ۲۵ ماه ضایع می گردد. این اتلاف (L_T) با مجذور زمان نسبت مستقیم دارد. مزد کارگر

(LC) معادل ۵۰۰,۰۰۰ ریال پیش بینی شده است. به علل مختلفی مثل نیاز به آموزش و نارضایتی های کلی و غیره،

هزینه های اضافی (AC) نیز پیش می آید که معادل بیست درصد مزد کارگری در بیست و پنج ماه است. چون کارفرما احساس

می کند که هرچه کار احداث ساختمان سریعتر به پایان برسد، هزینه ها کاهش خواهد یافت لذا از پیمانکار می خواهد که به کار

سرعت دهد. اما پیمانکار می داند که اجرای یک برنامه فشرده گران تمام می شود و فکر می کند هزینه های برنامه فشرده (C_{pc})

با مجذور زمان نسبت معکوس خواهند داشت. این قسمت از هزینه نیز معادل بیست درصد مزد کارگر در بیست و پنج ماه پیش

بینی می شود:

نام درس: روش‌های طراحی مهندسی
 رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۱۴)
 تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

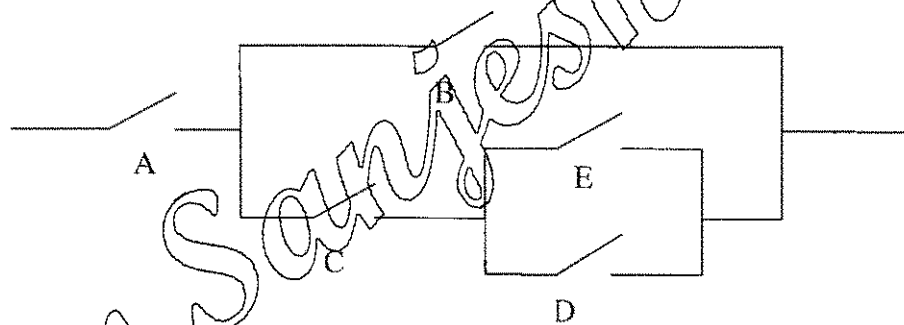
الف. با فرض اینکه جمع کردن همه هزینه‌ها صحیح باشد، کمترین هزینه اجرایی این پروژه (P_c) و طول مدت انجام آن را تعیین کنید.

ب. باتوجه به موارد زیر هزینه‌ها را تعیین کنید پایان کار یک ماه تسريع شود.

ج. پایان کار یک ماه به تعویق بیفتد. (۳ نمره)

۴. مقدار مینیمم تابع معیار $f(x) = x_1^2 + x_2^2$ را با محدودیت $h(n) = 2x_1 + x_2 - 2$ پیدا کنید؟ (۲/۵ نمره)

۵. موثقیف مدار الکتریکی شکل زیر را تعیین کنید. در کلیه مدار موثقیف $R = 0.9$ می‌باشد (۲ نمره)



۶. مهمترین مشخصه‌های مهندسی عوامل انسانی در رابطه طراحی در مهندسی را نام ببرید؟ (۲ نمره)

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۵۰

نام درس: سیستم‌های کنترل خطی
 رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۲۴

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ع). این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

✓ امتحان کتاب بسته است. فرمول‌های مورد نیاز در صفحه ضمیمه داده شده است.

✓ مدت امتحان ۱۵۰ دقیقه می باشد.

✓ امتحان از دو بخش تشکیل شده است: بخش سئوالات و بخش مسائل. به کلیه سئوالات و مسائل پاسخ دهید.

✓ شاد باشید و با موفقیت به اهداء، مراد و زیبا بنویسید.

الف - بخش سئوالات: هشت سؤال (هر کدام ۵/۰ نمره و جمعا ۴ نمره دارد)

سؤال ۱: شرایط کوشی - ریمان را در مورد در مختلط‌های مختلط شرح دهید؟

سؤال ۲: مفهوم قضیه مشتق گیری مختلط را بنویسید.

سؤال ۳: نقش \bar{z} در بهبود پاسخ ضربه واحد سیستم‌های مرتبه دوم چیست؟ چه مقدار \bar{z} بهترین پاسخ را می دهد؟

سؤال ۴: معادله مرتبه دوم زیر را در قالب فضای حالت بنویسید.

$$m\ddot{y} - b\dot{y} + ky = u$$

سؤال ۵: معیار پایداری را ت را شرح دهید و مراحل انجام آن را بنویسید.

سؤال ۶: تاخیر انتقالی چیست و چگونه تقریب می شود؟

سؤال ۷: نمودارهای قطبی و حدود بهره و فاز را شرح دهید.

سؤال ۸: جفت منحنی پوش را برای منحنی پاسخ پله واحد رسم کنید و به کمک آن مفهوم منحنی پوش را شرح دهید.

ب - بخش مسائل: ۴ مسئله (جمعا ۱۰ نمره دارد)

مسئله ۱: عکس تبدیل لاپلاس تابع زیر را بیابید. (۵/۲ نمره)

$$G(s) = \frac{s^4 + 2s^3 + 3s^2 + 4s + 5}{s(s+1)}$$

نام درس: سیستم‌های کنترل خطی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۲۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

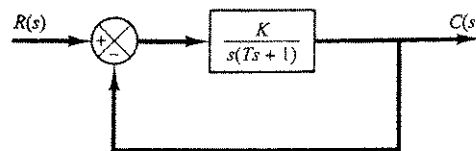
زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۵۰

کد سری سؤال: یک (۱)

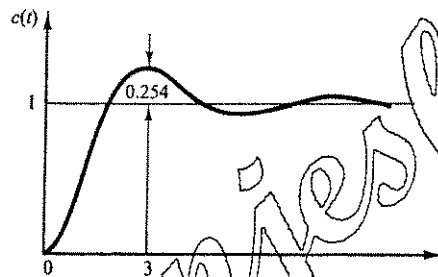
استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

مسئله ۲: وقتی که سیستم شکل زیر قسمت (الف) به یک ورودی پله واحد وصل گردد، خروجی سیستم مطابق شکل زیر قسمت (ب) واکنش نشان می دهد. مقادیر K و T را از منحنی پاسخ بدست آورید. (۲/۵ نمره)



(الف)



مسئله ۳: فرم ساده شده تابع تبدیل یک هواپیما با سیستم خودکار هدایت در مد طولارخبرایی چنین است:

$$G(s)H(s) = \frac{K(s+a)}{s(s+b)(s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2)}$$

که در آن a و b هر دو مثبت هستند. چنین سیستمی با قطبی در نیمه سمت راست صفحه S می تواند به صورت مشروط پایدار باشد. مکان هندسی را با $a=b=1$ ، $\zeta=0.5$ و $\omega_n=4$ رسم کنید. محدوده ای از K را برای حالت پایدار مشخص نمایید. (۲/۵ نمره)

نام درس: سیستم‌های کنترل خطی

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۲۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

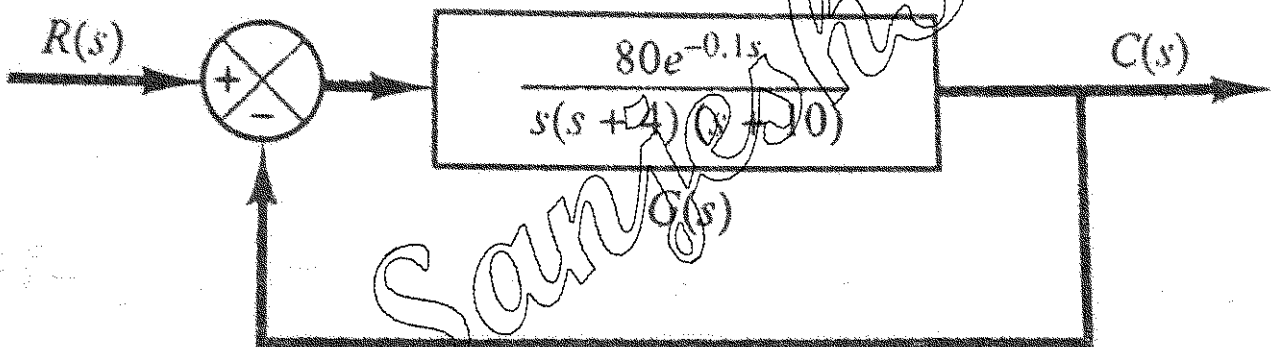
زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۵۰

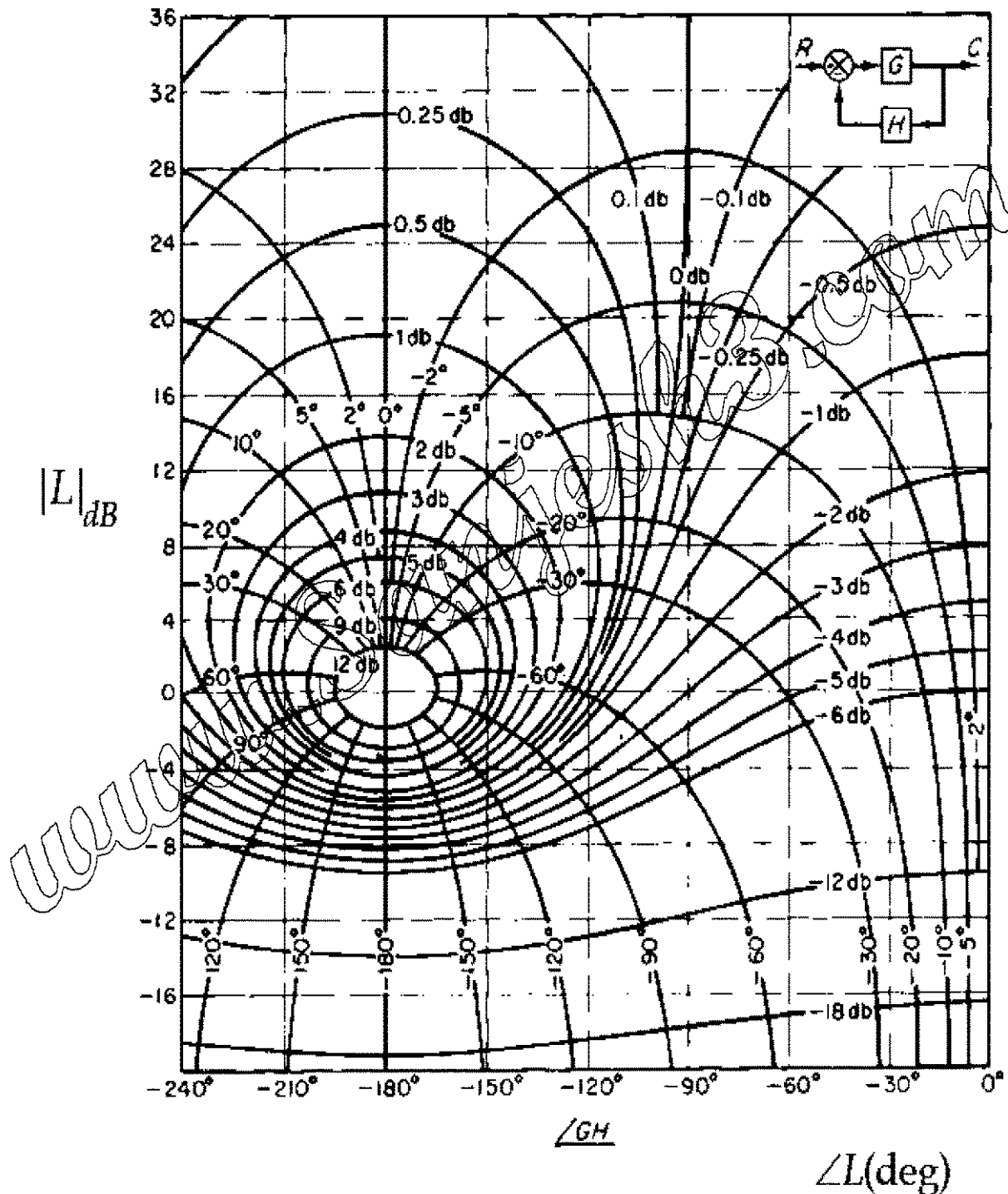
گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

مسئله ۴: شکل زیر نمودار بلوکی یک سیستم راکتور شیمیایی را نشان می‌دهد. نمودار بود، $G(j\omega)$ ، را رسم کنید. همچنین مکان هندسی $G(j\omega)$ را روی چارت نیکولز ترسیم کنید (چارت نیکولز پیوست سؤال امتحان می باشد). از روی چارت نیکولز، اندازه‌ها و زوایای فاز پاسخ فرکانس را بخوانید و سپس نمودار بود را برای سیستم حلقه بسته $s = -1 \pm j\sqrt{3}$ رسم نمایید. (۵/۲ نمره)





نام درس: سیستم‌های کنترل خطی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۲۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۵۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

فرمول‌های مورد نیاز:

$$\mathcal{L}[f(t)] = F(s) = \int_0^{\infty} f(t)e^{-st} dt = \int_0^{\infty} f(t)e^{-st} dt$$

جدول تبدیل فوریه	
$f(t)$	$F(s)$
$\delta(t)$	1
$1(t)$	$\frac{1}{s}$
t	$\frac{1}{s^2}$
e^{-at}	$\frac{1}{s+a}$
te^{-at}	$\frac{1}{(s+a)^2}$
$\sin wt$	$\frac{w}{s^2 + w^2}$
$\cos wt$	$\frac{s}{s^2 + w^2}$

$$\mathcal{L}[Af(t)] = AF(s)$$

$$\mathcal{L}(f_1(t) \pm f_2(t)) = F_1(s) \pm F_2(s)$$

$$\mathcal{L}\left[\frac{d}{dt}f(t)\right] = sF(s) - F(0^{\pm})$$

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{a_k}{s+p_k}\right] = a_k e^{-p_k t}$$

تبدیلات فوریه

نام درس: سيستم‌های کنترل خطی

رشته تحصيلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرائی - ۱۳۱۱۰۲۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۵۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

$$\begin{cases} K_U = \lim_{s \rightarrow 0} s G(s) \\ e_{ss} = \frac{1}{K_U} \end{cases}$$

ثابت خطای سرعت استاتیک:

$$K_p = \lim_{s \rightarrow 0} s^2 G(s)$$

$$e_{ss} = \frac{1}{K_a}$$

ثابت خطای شتاب استاتیک:

$$G(j\omega) = Me^{j\phi} = M \angle \phi$$

$$(1 + j\omega T)^{\pm 1}$$

فاکتور مرتبه اول

$$\left[1 + 2\xi \left(\frac{j\omega}{\omega_n} \right) + \left(\frac{j\omega}{\omega_n} \right)^2 \right]^{\pm 1}$$

فاکتور مرتبه دوم

نام درس: سیستم‌های کنترل خطی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۲۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۵۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

$$P = \frac{1}{\Delta} \sum_k P_k \Delta_k$$

$$\Delta = 1 - \sum_a L_a + \sum_{b,c} L_b L_c - \sum_{d,e,f} L_d L_e L_f + \dots$$

$$y = f(x) = f(\bar{x}) + \frac{df}{dx}(x - \bar{x}) + \dots$$

$$C(t) = 1 - e^{-\frac{t}{T}}$$

پاسخ بلند واحد سیستم مرتبه اول

$$C(t) = t - T + Te^{-\frac{t}{T}}$$

پاسخ شیب واحد سیستم مرتبه اول

$$t_r = \frac{\pi - \beta}{w_d}$$

سیستم مرتبه دوم

$$t_p = \frac{\pi}{w_d}$$

$$M_p = e^{-\left(\frac{\xi}{\sqrt{1-\xi^2}}\right)}$$

$$\zeta_s = \frac{4}{\xi w_n} \quad \text{یا} \quad \frac{3}{\xi w_n}$$

معیار پایداری راث

$$b_1 = \frac{a_1 a_2 - a_0 a_3}{a_1} ; b_2 = \frac{a_1 a_4 - a_0 a_5}{a_1}$$

$$\begin{cases} K_p = \lim_{s \rightarrow 0} G(s) \\ e_{ss} = \frac{1}{1 + K_p} \end{cases}$$

ثابت خطای وضعیت استاتیک:

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

نام درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۲۵

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

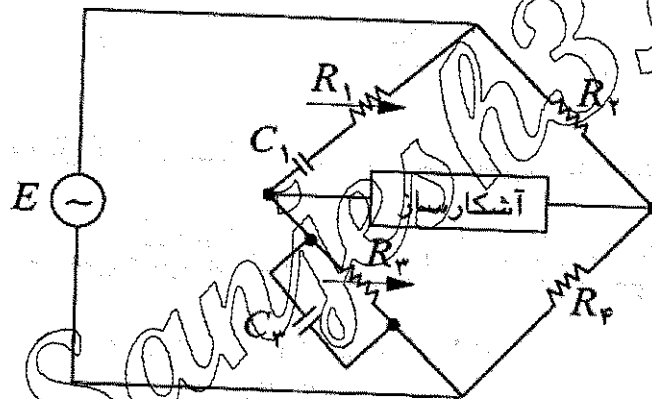
امام خمینی^(ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. در دستگاه قاب گردان اگر گشتاور مستهلک کننده نباشد عملکرد دستگاه را توضیح دهید. (۱ نمره)

۲. یک میلی ولت متر که تا ۶۰ میلی ولت مدرج شده است و مقاومت داخلی آن ۲ اهم می باشد باید ۲۴۰ ولت را اندازه گیری نماید.

مقاومت بیرونی لازم را بدست آورید (۱/۵ نمره)

۳. در مدار زیر به ازای چه فرکانسی پل در حالت تعادل قرار می گیرد (رابطه فرکانس را بدست آورید) (۱/۵ نمره)



۴. مقادیر امپدانسها دو پل AC شکل زیر برابرند با:

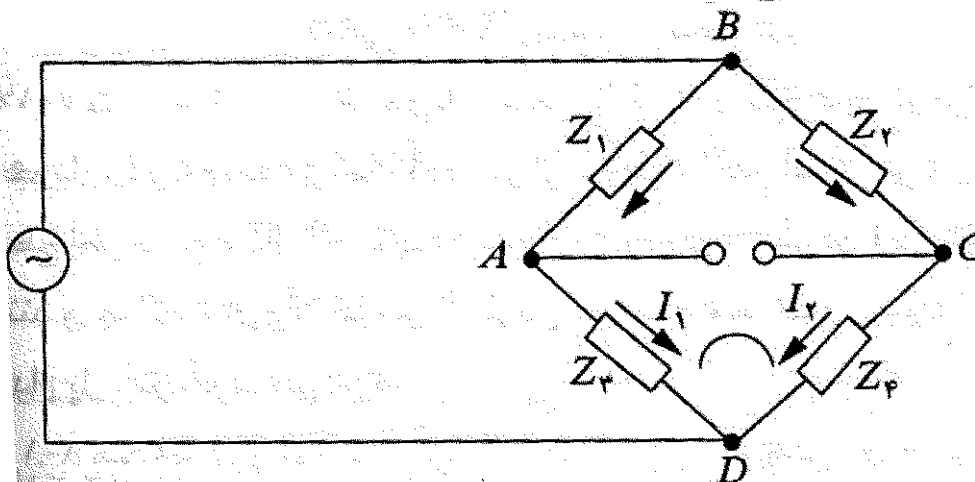
امپدانس Z_1 را بدست آورید (۱/۵ نمره)

$$Z_1 = 25 \angle 70^\circ$$

$$Z_2 = 25 \angle 25^\circ$$

$$Z_3 = 40 \angle 30^\circ$$

$$Z_4 = \text{مجهول}$$



تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۰

نام درس: اندازه گیری الکتریکی

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۲۵

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۵. مدارهای DAC و ACD را مختصراً توصیف کنید و مثال بزنید. (۱/۵ نمره)

۶. اسیلوسکوپ قابلیت اندازه گیری چه پارامترهایی را داراست؟ روش عملی اندازه گیری دو تا از این پارامترها را توضیح دهید. (۱/۵ نمره)

۷. روش ولت متر - آمپر متر را برای اندازه گیری مقاومت مجهول شرح دهید و نحوه قرار گرفتن ولت متر و آمپر متر را در مدار بسته به مقدار نسبی مقاومت مجهول با ذکر دلیل بیان نمایید. (۱/۵ نمره)

۸. برای اندازه گیری پریود موج ورودی از یک DCA استفاده می شود اگر عدد شمارش شده ۵۰۰۰، فرکانس مبنای زمانی یک کیلو هرتز و مقدار پیک تا پیک ولتاژ ۳ ولت باشد، پریود موج ورودی را محاسبه کنید. (۱ نمره)

۹. یک روش برای تولید موج مربعی را با رسم شکل تشریح کنید. (۱/۵ نمره)

۱۰. روی کنتور تک فازي $1\text{ Kwh} = 2000$ دور نوشته شده است در ولتاژ ۲۰۰ ولت اگر جریان 2 A از آن عبور کند، صفحه دوار آلومینومی در مدت ۲۰ ثانیه ۵ دور می زند مقدار، خطای نسبی را با فرض بار اهمی بدست آورید. (۱/۵ نمره)

امام خمینی (ره). این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

$$v_w = 1 \times 10^{-6} \frac{m^3}{s}, \gamma_w = 9810 \frac{N}{m^3}, g = 9.81 \frac{m}{s^2}$$

دیگراممودی پیوست است.

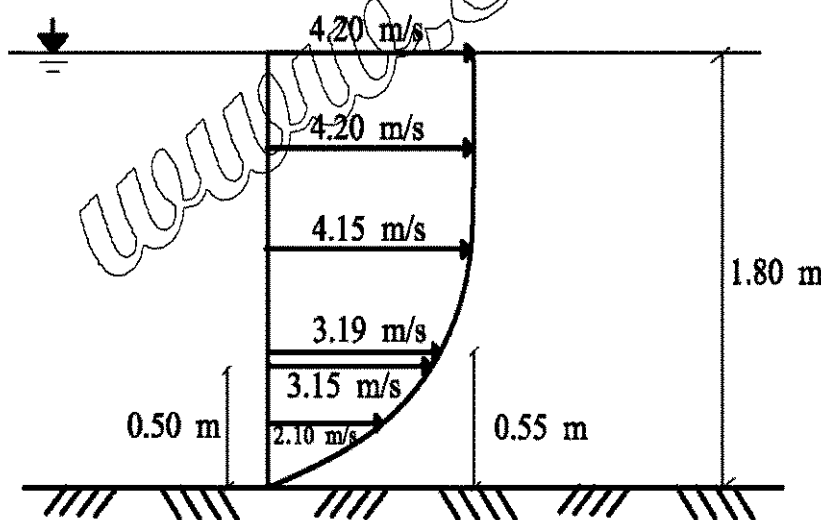
۱. سرعت جریان آب در یک کانال مطابق شکل زیر اندازه گیری شده است. مقادیر نشان داده شده روی شکل، سرعت جریان در همان نقطه در عمق است. به سئوالهای زیر پاسخ دهید.

الف. علت اختلاف سرعت در عمق های مختلف کانال چه می باشد؟ توضیح دهید. (نمره: ۰/۵)

ب. تنش برشی در سیال در حال حرکت به چه عواملی بستگی دارد. (نمره: ۰/۲۵)

ج. در لایه جریان به فاصله ۰/۵ متری از کف سرعت جریان ۳/۱۵ متر بر ثانیه و در لایه به فاصله ۰/۵۵ متری از کف سرعت ۳/۱۹ متر بر ثانیه است. تنش برشی بین این دو لایه را محاسبه نمایید. (راهنمایی: تابع دیفرانسیل را با تقریب عددی می توان تخمین زد.) (نمره: ۰/۷۵)

$$\frac{du}{dy} = \frac{u_p - u_1}{y_p - y_1}$$



نام درس: مکانیک سیالات

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۶

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت پروژه — مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۳۳)

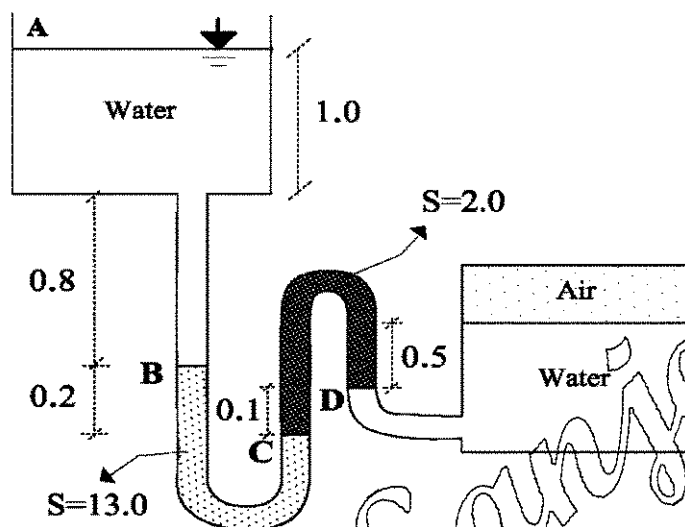
زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۳۵

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

۲. دو مخزن، یکی روباز و دیگری رو بسته، با مانومتری به یکدیگر متصل هستند. فواصل نشان داده شده بر روی شکل برحسب متر می باشند مانومتر حاوی دو سیال با چگالی های ۱۳ و ۲ می باشد. در مخزن رو باز آب ذخیره شده است و در مخزن رو بسته، در کف آب و در سقف مخزن هوا قرار دارد. فشار در نقاط زیر را بر حسب نیوتن بر متر مربع بدست آورید.



الف. فشار در نقطه B. (نمره: ۰/۲۵)

ب. فشار در نقطه C. (نمره: ۰/۲۵)

ج. فشار در نقطه D. (نمره: ۰/۲۵)

د. فشار در نقطه E. (نمره: ۰/۲۵)

ه. فشار در نقطه F. (نمره: ۰/۲۵)

* توجه: وزن مخصوص هوا بسیار ناچیز است.

۳. دبی خروجی از یک روزنه (Q) وابسته به سطح مقطع روزنه (A)، شتاب ثقل (g) و ارتفاع خالص سیال روی روزنه (h) قرار دارد

الف — با استفاده از تئوری Π (پای) رابطه یا رابطه های اولیه ای بین متغیرهای بالا بدست آورید. g و h بعنوان متغیرهای تکراری باشند. (نمره: ۱/۰)

ب. با دانسته هایی که از رابطه دبی خروجی از روزنه داریم، از حل بند الف رابطه نهایی دبی روزنه را بدست آورید. (نمره: ۰/۷۵)

۴. در مخزن كاملا بسته ، مانومتری فشار در نقطه C را برابر ۲۵/۵ کیلو نیوتن بر متر مربع نشان می دهد. مخزن حاوی دو سیال است. در قسمت سمت راست و از فاصله دو متری از كف تا سقف مخزن را روغن با چگالی ۰/۸ فرا گرفته و مابقی مخزن پر از آب است. با توجه به اینکه عرض عمود بر صفحه برابر ۲/۵ متر می باشد موارد زیر را بدست آورید:

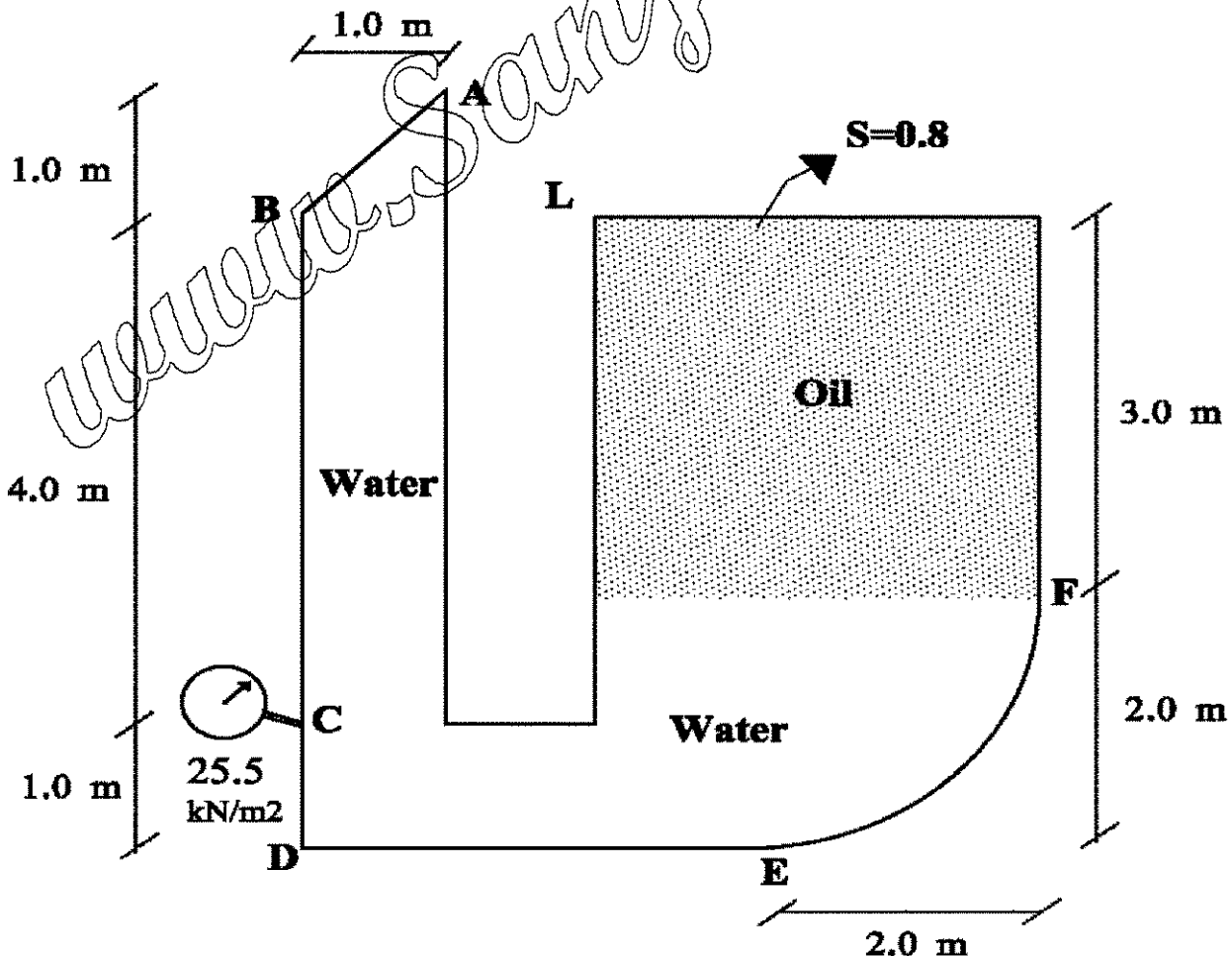
الف - نیروی وارده بر سطح AB (نمره: ۰/۷۵)

ب- مولفه افقی وارد بر ربع سیلندر EF (نمره: ۰/۷۵)

ج- مولفه عمودی وارد بر ربع سیلندر EF (نمره: ۰/۷۵)

د- کل نیروی وارد بر ربع سیلندر EF (نمره: ۰/۵)

ه- فاصله عمودی محل اثر کل نیروی وارده به ربع سیلندر EF تا كف مخزن (نمره: ۰/۵)



۵. جریانی به سه راهی وارده می شود و از دو شاخه آن خارج و در هوا پخش می گردد. قطر شاخه ورودی به سه راهی

$d_1 = 40\text{ cm}$ و خروجی ها $d_2 = 20\text{ cm}$ و $d_3 = 20\text{ cm}$ است. فشار در شاخه ورودی برابر

با $p = 98 \times 10^3 \frac{\text{KN}}{\text{m}^2}$ است. چنانچه دبی جریان ورودی به سه راهی $Q = 408 \frac{\text{lit}}{\text{s}}$ باشد موارد زیر را بدست آورید.

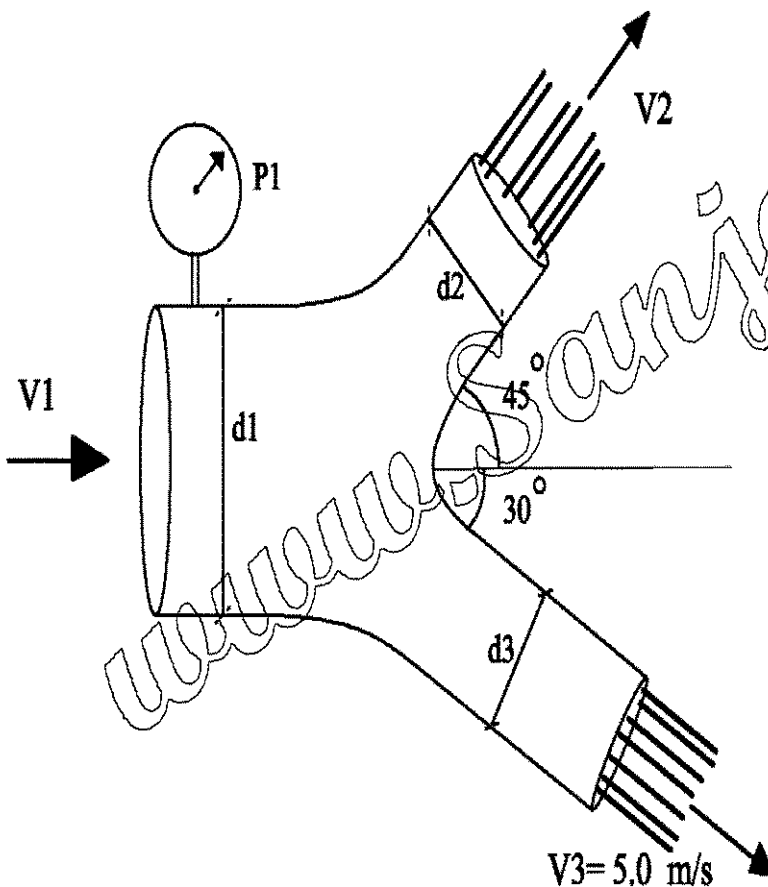
الف- سرعت خروجی از شاخه شماره ۲. (نمره: ۰/۵)

ب- مولفه افقی نیروی وارد بر سه راهی. (نمره: ۰/۷۵)

ج- مولفه قائم نیروی وارد بر سه راهی. (نمره: ۰/۷۵)

د- کل نیروی وارد بر سه راهی. (نمره: ۰/۵)

ه- زاویه نیروی برآیند با محور افق. (نمره: ۰/۲۵)



۶. از مخزن بسیار بزرگی با سطح آبی در فاصله ۳۰۰ متر از سطح مینا، قرار است جریانی توسط پمپ به مخزن بسیار بزرگ دیگری با سطح آب به فاصله ۳۶۰ متر از سطح مینا منتقل گردد. از مخزن دوم نیز توسط یک لوله مطابق شکل زیر جریانی بطور ثقلی منتقل و در نقطه L از لوله خارج می شود. مشخصات هیدرولیک و هندسی به شرح زیر داده شده است.

زبری مطلق لوله ها ۰/۰۱۶ سانتیمتر - قطر لوله ها ۴۰/۰ سانتیمتر - دبی انتقال از مخزن A به مخزن H برابر با ۱/۰ متر مکعب در ثانیه

طول لوله های BC و CD و EF برابر با ۵۰۰ متر و KL برابر ۳۰ متر

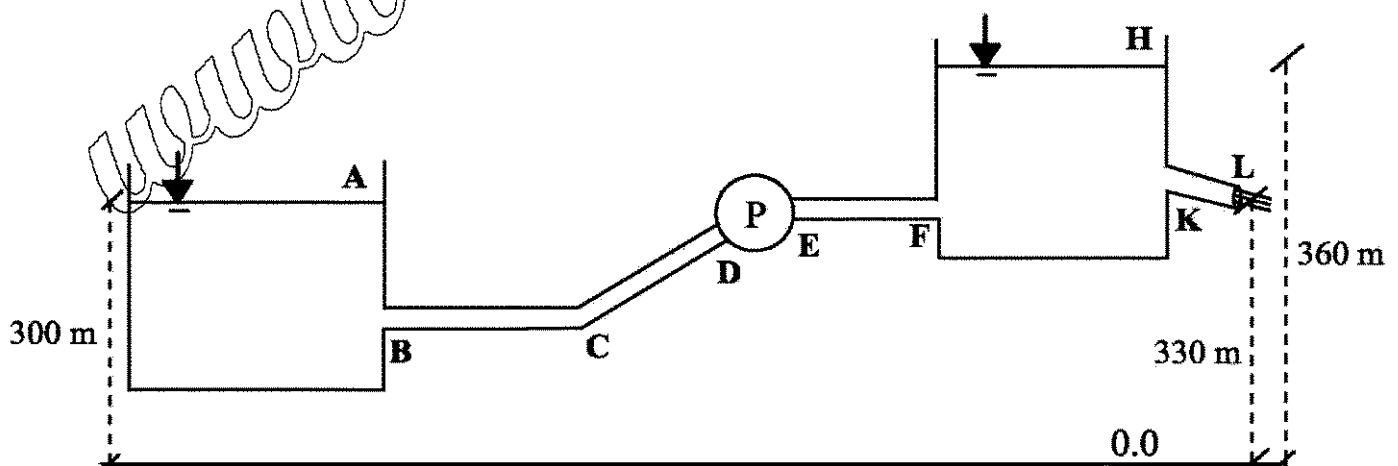
ضریب افت موضعی در ورودی ها ۰/۵، در خروجی ها ۱/۰ و در زانویی ۰/۲ - از افت های موضعی در اتصالات پمپ صرف نظر کنید. موارد زیر را بدست آورید:

الف - سرعت جریان در لوله های BC و CD و EF. (نمره: ۰/۲۵)

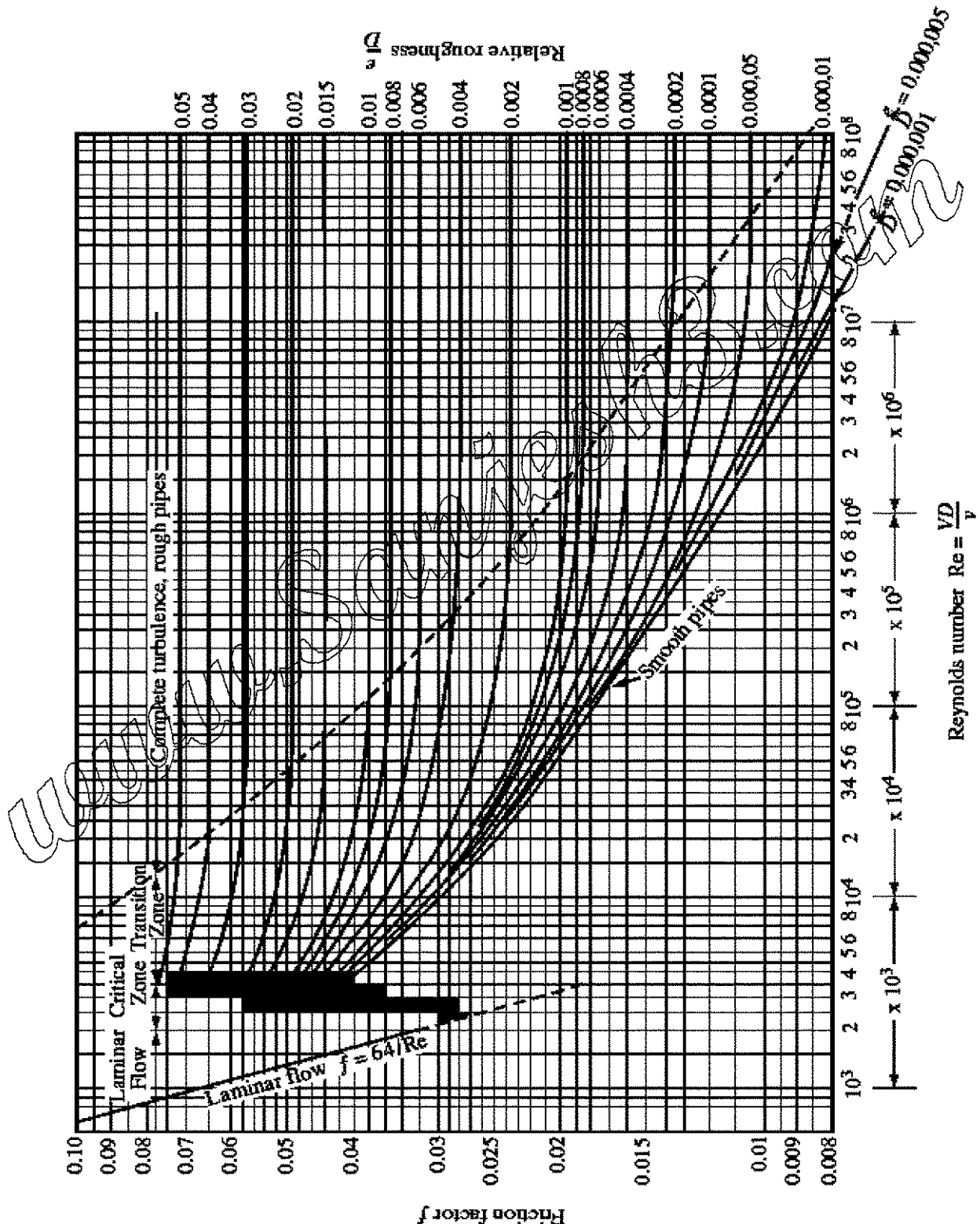
ب. انرژی که پمپ به سیستم می دهد تا انتقال جریان مورد نظر انجام شود. (نمره: ۱/۵)

ج. سرعت جریان در لوله KL. (نمره: ۱/۵)

د. دبی خروجی از لوله در نقطه L. (نمره: ۰/۲)



دیگرام مودی



نام درس: نقشه کشی تخصصی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۳۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

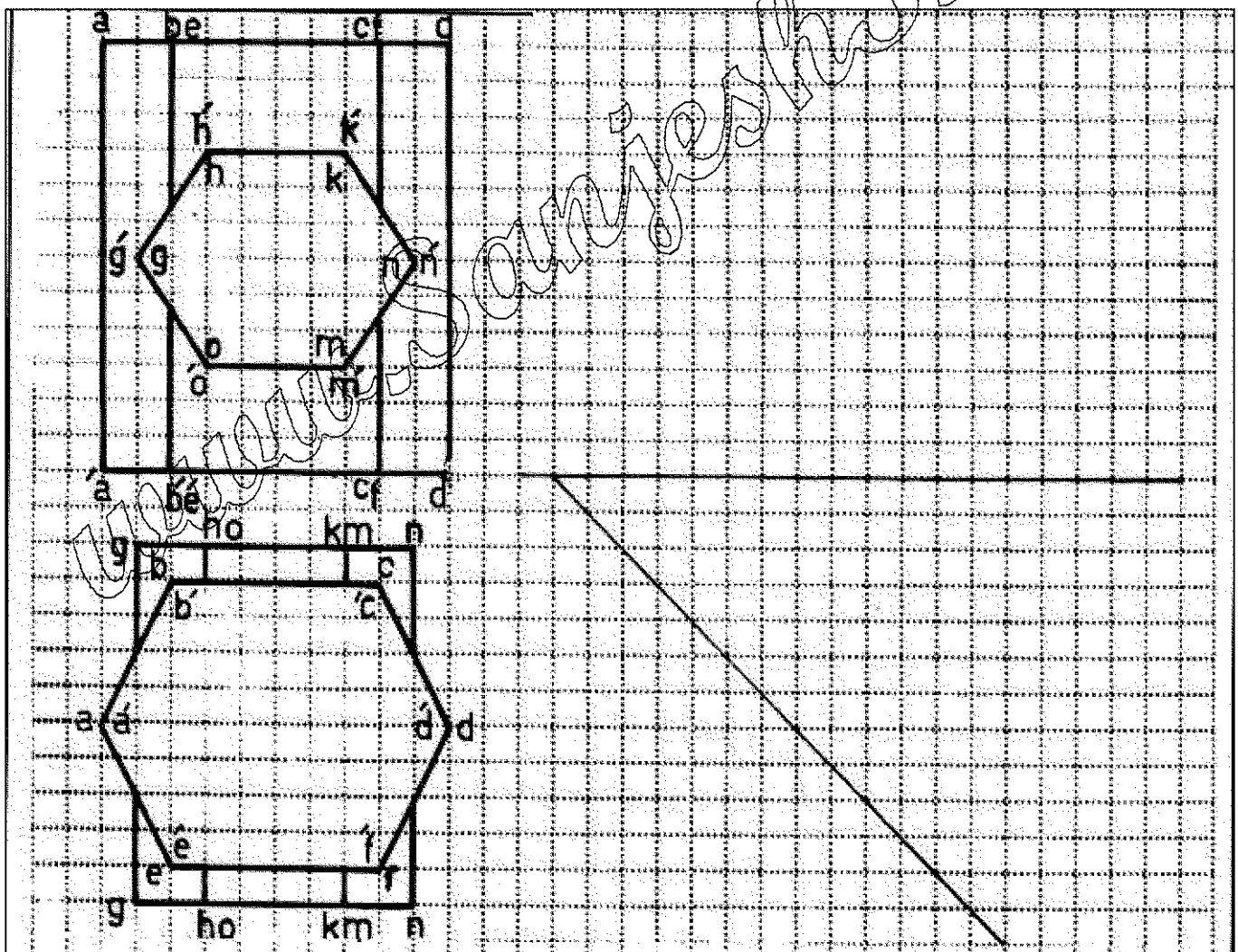
مجاز است.

امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

* برای پاسخ به سوالات به خطکش و لوازم نقشه کشی نیاز می باشد. با دست و به صورت تقریبی با استفاده از صفحه شطرنجی (ضمائم صفحات ۶ و ۷) سوال را حل کنید.

* این برگه را به برگ پاسخ نامه تشریحی خود منگنه کنید.

۱. فصل مشترک بر خور دو جسم را در سه صفحه تصویر، تعیین نمایید. (۱/۵ نمره)



نام درس: نقشه کشی تخصصی

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۳۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

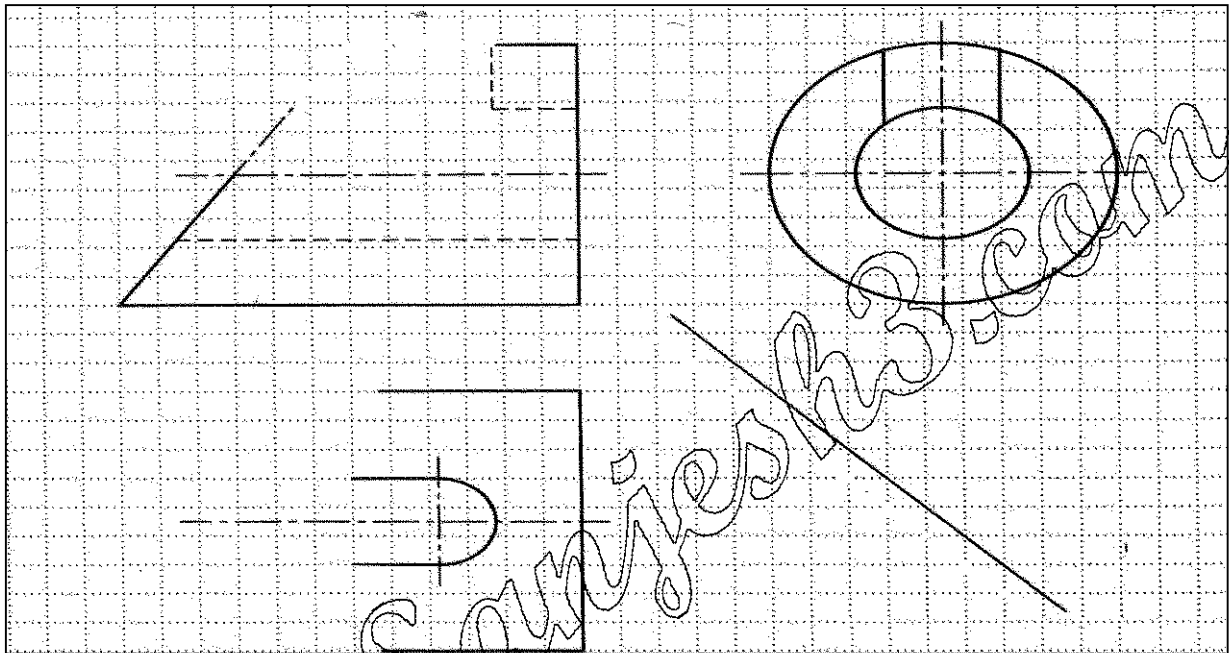
زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

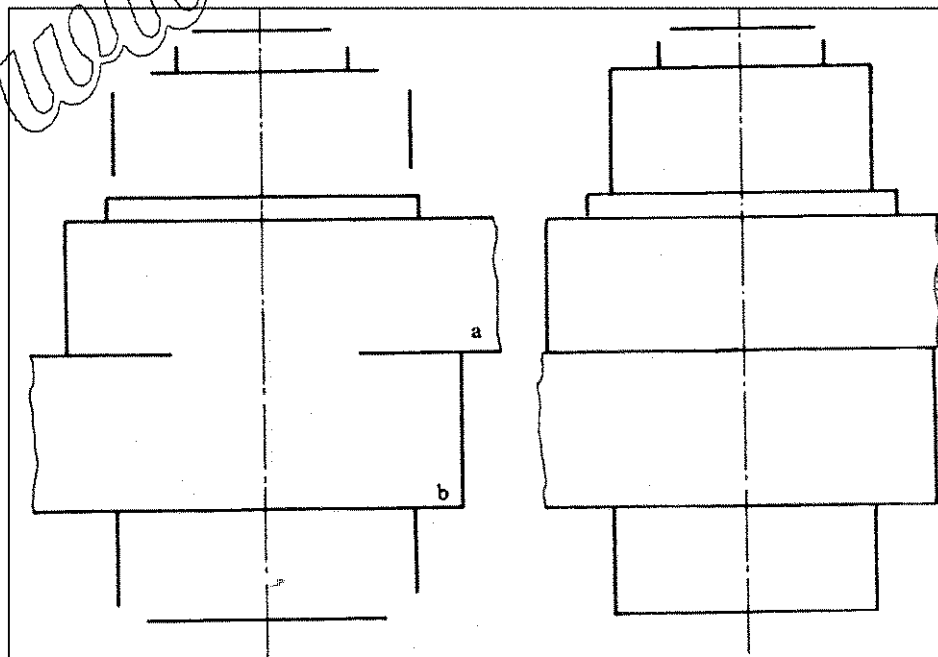
مجاز است.

۲. رسم سه تصویر زیر را کامل نمایید. (۱/۵ نمره)



۳. الف) رسم برش تصویر قائم دو قطعه a و b که توسط یک پیچ شش گوش اتصال شده است. (۰/۷۵ نمره)

ب) رسم برش تصویر جانب. (۰/۷۵ نمره)



نام درس: نقشه کشی تخصصی

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۳۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

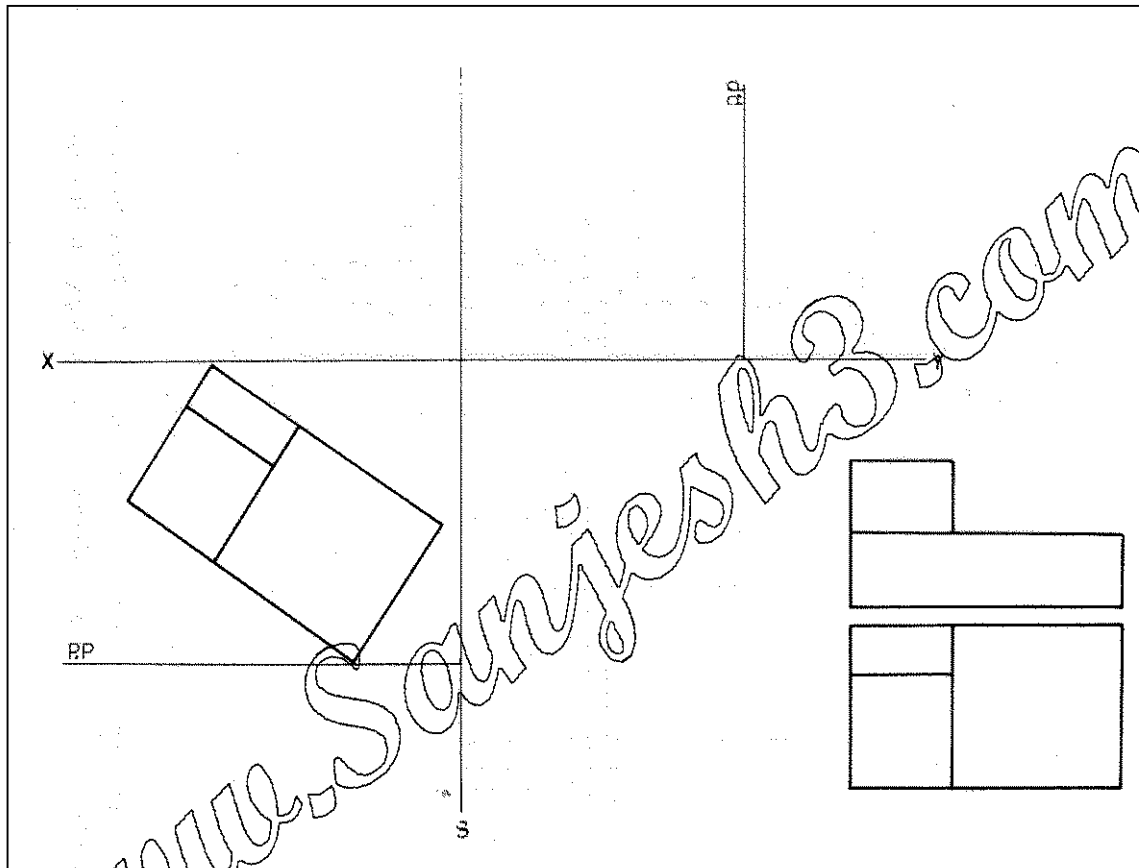
زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۴. تصویر مرکزی جسم زیر را ترسیم نمایید. (۱/۵ نمره)



نام درس: نقشه کشی تخصصی

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۳۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

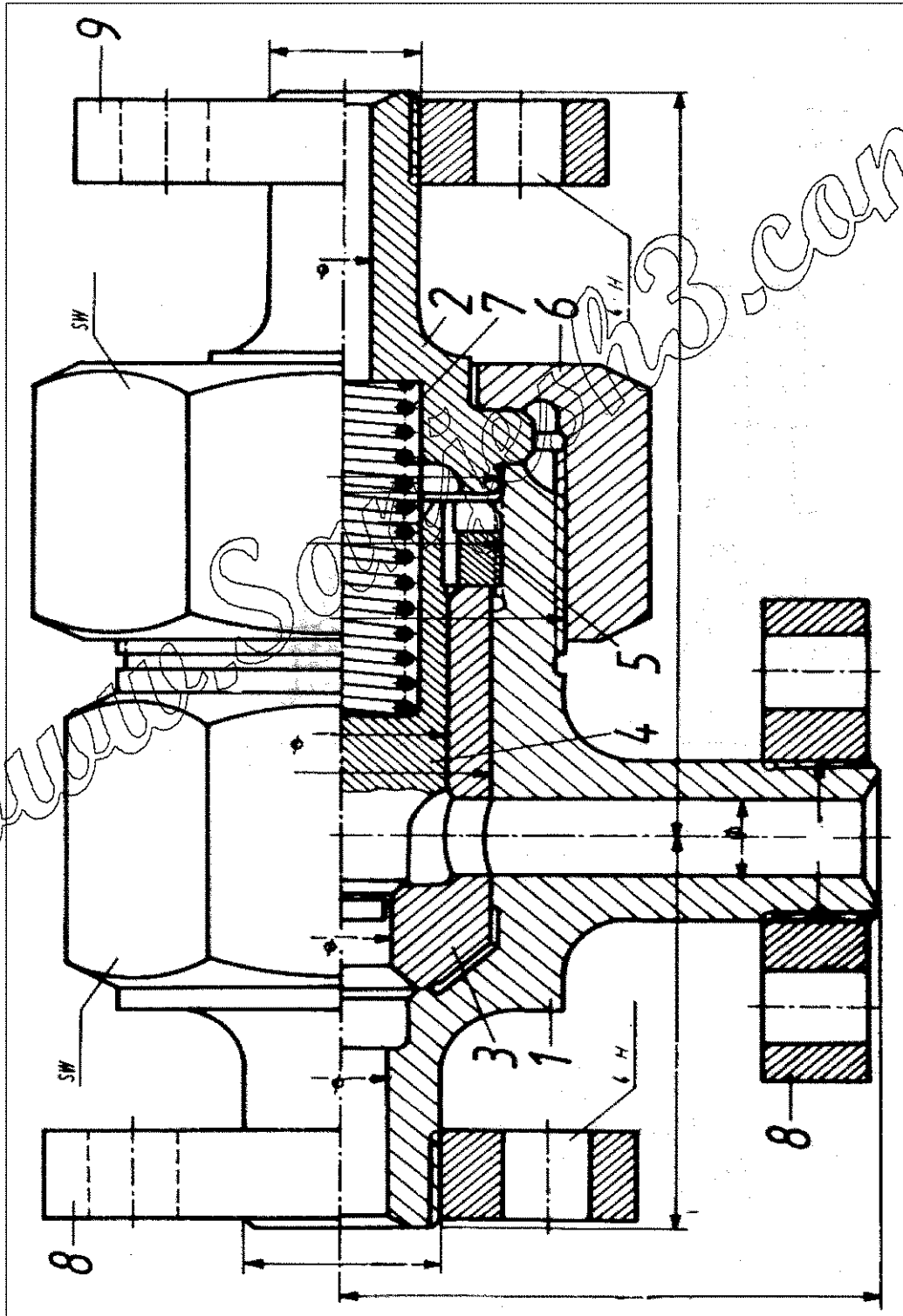
زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۵. علت متفاوت بودن جهت و نوع هاشورها را در نقشه زیر توضیح دهید. (۵/۰ نمره)



نام درس: نقشه کشی تخصصی

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۳۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

گد سری سؤال: یک (۱)

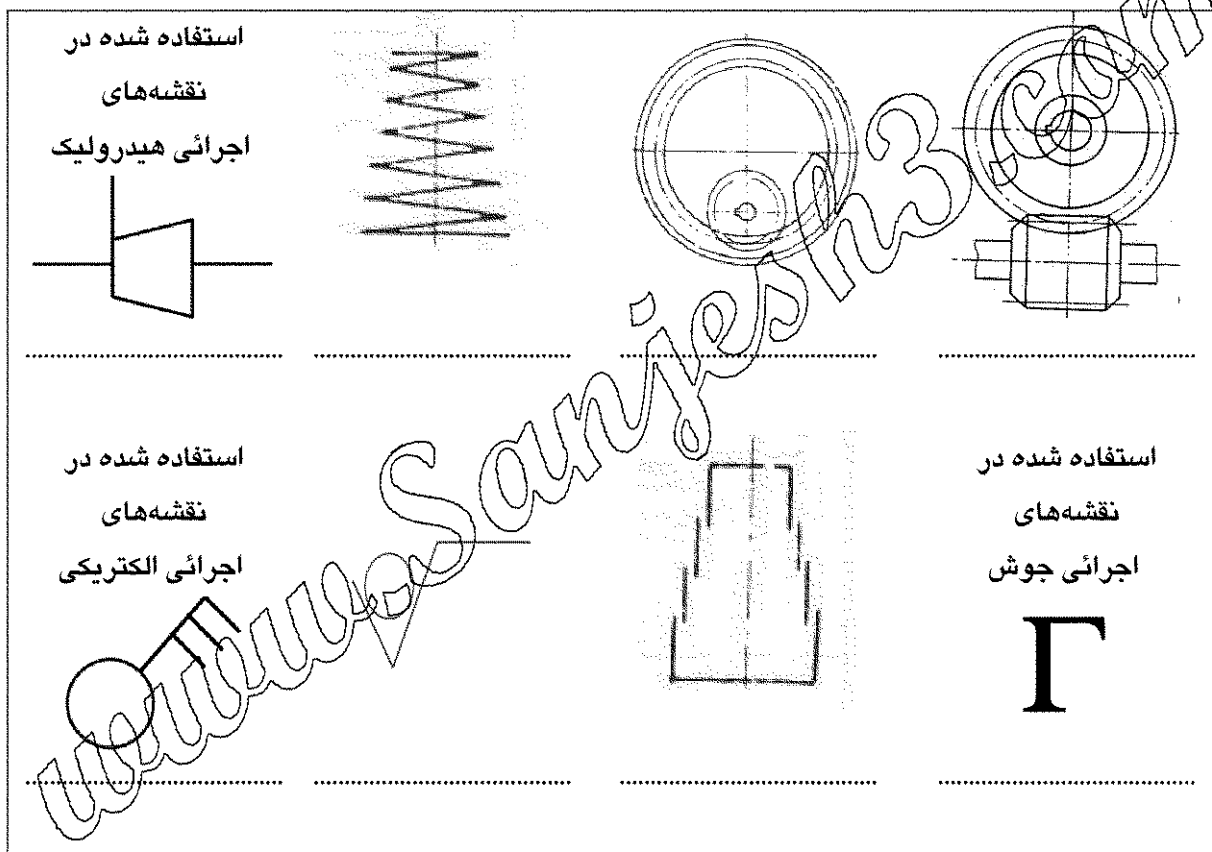
استفاده از: —

مجاز است.

۶. در شکل سوال ۵ نام قطعه شماره ۷ را بنویسید. (۵/۰ نمره)

۷. در شکل سوال ۵ قطعاتی که با رزوه به هم متصل شده اند را نام ببرید. (۷۵/۰ نمره)

۸. هر کدام از شکلهای زیر رسم اختصاری یا علامت اختصاری چه چیزی در نقشه کشی می باشند. (۲ نمره)



۹. انواع انطباق را بر حسب نوع درگیری توضیح دهید؟ (۵/۱ نمره)

۱۰. توضیح دهید هر کدام از دستورهای زیر برای چه کاری در نرم افزار اتوکد استفاده می شوند. (۱ نمره)

۱۱. سه اندازه ای را که برای ساخت قطعات باید در نظر گرفت، نام ببرید و تعریف کنید. (۷۵/۰ نمره)

۱۲. چهار حالت روش مثلث را برای نشان دادن صافی سطح قطعات در نقشه های صنعتی، نمایش و مفهوم آن را بیان نمایید.

(۱ نمره)

نام درس: نقشه کشی تخصصی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۳۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

تذکر مهم:

صفحات شطرنجی ۶ و ۷، جهت پاسخ به سؤالات طراحی گردیده است، لذا خواهشمند است به همراه سؤالات در اختیار دانشجویان قرار گیرد.

www.Sanjesh3.com

نام درس: نقشه کشی تخصصی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۳۴

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

www.Sanjesh3.com

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۳۰

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی آزمایشگاه
 رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۳۷)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره). این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱- کدام یک از عبارات زیر صحیح می باشد؟

الف: سطح ذرات رس هم به علت جانشینی ایزومرفیک و هم به علت شکست پیوستگی ساختمان ملکولی در لبه ها، بار منفی خالصی حمل می کند.

ب: صفحه ای شکل بودن ذرات رس عامل ایجاد آب جذب سطحی می باشد.

ج: کائولینیت گاهی مواقع میکای رس نامیده می شود.

د: هر چه سطح مخصوص کانی رس بزرگتر باشد، بار منفی کوچکتر خواهد بود.

۲- از نتایج یک آزمایش دانه بندی موارد ذیل بدست آمده است:

قطر مربوط به درصد عبوری ۱۰ درصد برابر ۰/۰۹۶ میلی متر قطر مربوط به درصد عبوری ۳۰ درصد برابر ۰/۱۶ میلی متر و
 قطر مربوط به درصد عبوری ۶۰ درصد برابر ۰/۲۴ میلی متر می باشد. مقادیر ضرایب یکنواختی (Cu) و دانه بندی (Cc) این خاک
 به ترتیب عبارتند از:

الف: ۲/۸ و ۱/۱۱

ب: ۲/۸ و ۱/۷۶

ج: ۲/۵ و ۱/۱۱

د: ۲/۵ و ۱/۷۶

۳- در وضعیت طبیعی، یک خاک مرطوب دارای حجم ۹۳۴۵ سانتی مترمکعب و جرم ۱۸/۱۳ کیلوگرم (وزن ۱۷۲/۸۶ نیوتن)
 می باشد. در صورتی که جرم خشک شده در کوره خاک ۱۵/۶۸ کیلوگرم (وزن ۱۵۳/۸۲ نیوتن) و چگالی دانه ها (Gs) برابر ۲/۷۱ و
 وزن مخصوص آب $9/81 \text{ kN/m}^3$ باشد، مقدار درصد رطوبت و وزن مخصوص مرطوب این خاک به ترتیب برابر است با:

الف: ۱۵/۶ درصد و $16/46 \text{ kN/m}^3$

ب: ۱۲/۹ درصد و $16/46 \text{ kN/m}^3$

ج: ۱۲/۹ درصد و $19/03 \text{ kN/m}^3$

د: ۱۵/۶ درصد و $19/03 \text{ kN/m}^3$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۳۰

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی آزمایشگاه
 رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۳۷)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۴- حد روانی (LL) خاکی ۴۰ و حد خمیری (PL) آن ۳۰ می باشد. اگر فرض شود حد انقباض آن دو برابر دامنه خمیری (PI) می باشد. مطلوبست مقدار وزن مخصوص خاک در رطوبتی برابر حد انقباض؟ ($G_s = 2.7$ و $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$)

الف: ۱۷/۸۳ کیلونیوتن بر مترمکعب

ب: ۲۱/۰۴ کیلونیوتن بر مترمکعب

ج: ۱۸/۵۴ کیلونیوتن بر مترمکعب

د: ۱۹/۹۳ کیلونیوتن بر مترمکعب

۵- آزمایش دانه بندی بر روی یک خاک نشان داده است که درصد عبوری از الک شماره ۴ برابر ۶۸ و الک شماره ۲۰۰ برابر ۱۶ می باشد. اگر حد خمیری و حد روانی خاک به ترتیب ۱۸ و ۲۰ باشند، نام این خاک براساس طبقه بندی متحد چیست؟

الف: SC

ب: SM

ج: GW

د: GC

۶- آزمایش دانه بندی بر روی یک نمونه خاک نشان داده است که درصد گذرنده از الک ۲۰۰ برای این نمونه ۶۰ درصد می باشد. اگر حد خمیری و حد روانی آن به ترتیب ۳۵ و ۵۶ درصد باشند، نام خاک در طبقه بندی متحد چیست؟

الف: ML

ب: CH

ج: MH

د: CL

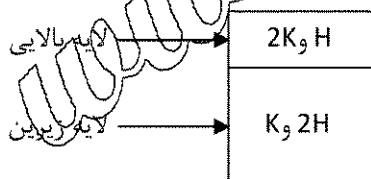
۷- دو لایه خاک در استوانه ای با فصل مشترک افقی قرار دارند، لایه زیرین خاک به ضخامت ۲ برابر لایه بالایی ولی با نفوذپذیری نصف لایه بالایی مفروض است. درصد افت بار آبی در لایه ضخیم تر کدام است؟

الف: ۵۰

ب: ۶۰

ج: ۷۰

د: ۸۰



۸- برای محاسبه ضریب نفوذپذیری معادل در خاکهای لایه بندی شده، در یک خاک n لایه با جریان در امتداد قائم (عمود بر سطح لایه ها) کدام گزینه صحیح می باشد؟

الف: گرادیان هیدرولیکی در تمام لایه ها یکسان می باشد.

ب: دبی در تمام لایه ها متفاوت می باشد.

ج: سرعت در تمام لایه ها متفاوت می باشد.

د: افت هد کل برابر مجموع افت هد لایه ها می باشد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۳۰

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی آزمایشگاه

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۳۷)

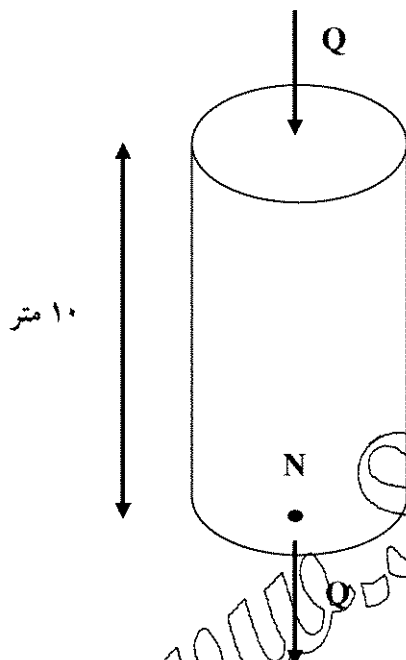
مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۹- باتوجه به نمودار زیر، تنش مؤثر در نقطه N وقتی که حرکت آب رو به پایین می باشد برحسب کیلونیوتن بر مترمربع کدام است؟

(وزن مخصوص اشباع خاک ۲۰ کیلونیوتن بر مترمکعب، وزن مخصوص آب ۱۰ کیلونیوتن بر مترمکعب، ضریب نفوذپذیری خاک ۰/۱ سانتی متر بر ثانیه، سطح مقطع ثابت و ۸۰ سانتی مترمربع، دبی آب ورودی (Q) ۰/۱۲ سانتی مترمکعب بر ثانیه و فشار آب حفره ای در سطح بالایی نمونه یعنی سطح ورودی آب صفر است.)



الف: ۱۰۰

ب: ۹۸/۵

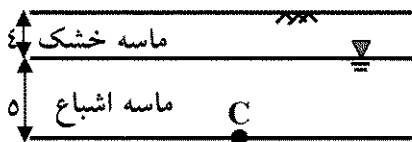
ج: ۱۰۱/۵

د: ۲۹۸/۵

۱۰- در شکل زیر مقطع خاکی نشان داده شده است، مطلوبست فشار آب حفره ای و تنش مؤثر در نقطه C برحسب kN/m^3

لایه ماسه خشک: ارتفاع لایه = ۴ متر، وزن مخصوص خشک = $16/21 \text{ kN/m}^3$

لایه ماسه اشباع: ارتفاع لایه = ۵ متر، وزن مخصوص اشباع = $20/88 \text{ kN/m}^3$



الف: ۱۶۹/۲۴ و ۸۸/۲۹

ب: ۱۲۰/۱۹ و ۸۸/۲۹

ج: ۱۶۹/۲۴ و ۴۹/۰۵

د: ۱۲۰/۱۹ و ۴۹/۰۵

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی آزمایشگاه

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۳۷)

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۳۰

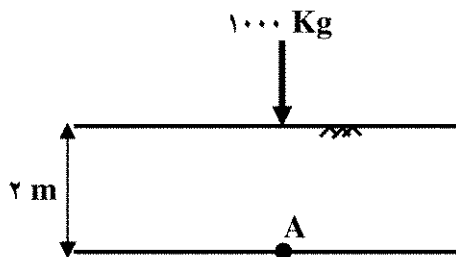
کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۱- با استفاده از روش بوزینسک، مقدار اضافه تنش قائم ناشی از بار متمرکز ۱۰۰۰ کیلوگرمی در عمق ۲ متری در نقطه A

مطابق شکل زیر چند کیلوگرم بر مترمربع است؟



الف: ۶۳/۳

ب: ۱۳۶/۶۷

ج: ۱۱۹/۳۷

د: ۱۹۸/۵

۱۲- کدام نوع از نشست‌های خاک در تمام خاک‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد؟

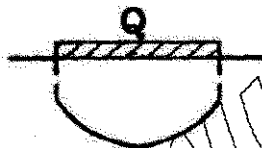
الف: نشست ثانویه

الف: نشست آبی

ب: نشست تحکیم ثانویه

ج: نشست تحکیم اولیه

۱۳- در شکل زیر توزیع فشار زیر پی مجزا نشان داده شده است، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



الف: توزیع فشار در زیر پی صلب و خاک ریزدانه

ب: توزیع فشار در زیر پی صلب و خاک درشت دانه

ج: توزیع فشار در زیر پی انعطاف‌پذیر و خاک ریزدانه

د: توزیع فشار در زیر پی انعطاف‌پذیر و خاک درشت دانه

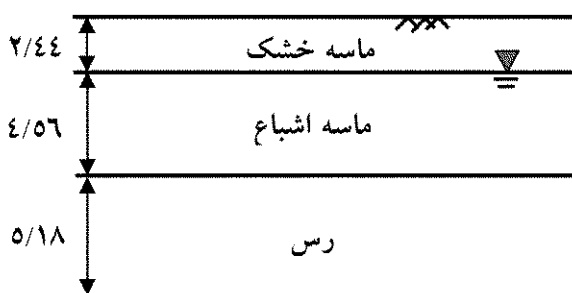
۱۴- در شکل زیر نیم‌رخ خاکی نشان داده شده است، اگر فشار گسترده یکنواختی برابر با ۴۸/۸۷ کیلو نیوتن بر مترمربع در

سطح زمین وارد شود، نشست تحکیم اولیه لایه رس با نسبت تخلخل اولیه ۰/۹ در حالتی که رس عادی تحکیم یافته باشد و

C_c برابر ۰/۳۶ باشد، چقدر خواهد بود؟

(وزن مخصوص ماسه خشک ۱۷/۶۴ کیلو نیوتن بر مترمربع، ماسه اشباع ۱۸/۴۴ کیلو نیوتن بر مترمربع و رس ۱۹/۲۴ کیلو نیوتن

بر مترمربع می‌باشد)



الف: ۵ سانتی‌متر

ب: ۱۰ سانتی‌متر

ج: ۱۶ سانتی‌متر

د: ۲۰ سانتی‌متر

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۳۰

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی آزمایشگاه
 رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۳۷)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۵- در تست قبل در حالی که رس پیش تحکیم یافته، C_s برابر 0.06 و فشار پیش تحکیمی 127 کیلو نیوتن بر مترمربع باشد، نشست تحکیم اولیه لایه رس چقدر می باشد؟

ب: $9/6$ سانتی متر

الف: $8/4$ سانتی متر

د: $11/3$ سانتی متر

ج: $10/1$ سانتی متر

۱۶- اگر زمان لازم برای دستیابی به 70 درصد تحکیم لایه خاکی به ضخامت 3 متر که بر بستر سنگی واقع است 270 روز طول بکشد، زمان لازم برای همان درجه تحکیم نمونه ای از همان خاک به ضخامت $2/5$ سانتی متر در دستگاه ادنومتر که از دو طرف زهکشی می شود، چند دقیقه است؟

ب: 27 دقیقه

الف: $6/75$ دقیقه

د: $12/1$ دقیقه

ج: $18/9$ دقیقه

۱۷- نشست آبی یک شالوده قرار گرفته بر روی خاک ماسه ای به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

ب: ضریب ارتجاعی خاک (مدول الاستیسیته خاک)

الف: ضریب پواسون خاک

د: زاویه اصطکاک داخلی خاک

ج: عرض شالوده

۱۸- یک نمونه خاک رس پیش تحکیم یافته اشباع در شرایط زهکشی نشده در دستگاه سه محوری با اعمال بار محوری به گسیختگی می رسد. در هنگام گسیختگی با مواجه می شویم.

ب: کاهش حجم

الف: تورم

د: افزایش فشار آب حفره ای

ج: کاهش فشار آب حفره ای

۱۹- فشار آب حفره ای در پایان کدام یک از آزمایش های زیر صفر است؟

الف: آزمایش سه محوری تحکیم یافته زهکشی شده

ب: آزمایش سه محوری تحکیم یافته زهکشی نشده

ج: آزمایش سه محوری تحکیم نیافته زهکشی نشده

د: آزمایش تک محوری (فشاری محدود نشده)

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی آزمایشگاه

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۳۷)

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۳۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۲۰- کدام عبارت در مورد رفتار یک خاک ماسه‌ای متراکم اشباع که تحت فشار جانبی (σ_3) نسبتاً کمی در آزمایش سه‌محوری تحکیم یافته زهکشی شده (CD) و یا تحکیم یافته زهکشی نشده (CU) قرار گرفته است، صحیح می‌باشد؟ این نمونه با افزایش تفاوت تنش به گسیختگی می‌رسد.

الف: در حین آزمایش CU فشار آب حفره‌ای ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد و حجم نمونه ثابت می‌ماند.

ب: در حین آزمایش CD مقاومت برشی نمونه پس از رسیدن به مقدار حداکثر خود ثابت مانده و نمونه در حین گسیختگی منقبض می‌شود.

ج: در حین آزمایش CD حجم ثابت می‌ماند و مقاومت برشی نمونه پس از رسیدن به مقدار حداکثر، کاهش می‌یابد.

د: در حین آزمایش CU نمونه متورم شده و مقاومت برشی آن پس از رسیدن به مقدار حداکثر، دوباره کاهش می‌یابد.

۲۱- نمونه‌ای از ماسه اشباع تحت فشار همه‌جانبه 60 kN/m^2 تحکیم یافت، سپس بدون اجازه زهکشی، تنش محوری افزایش داده شد. وقتی که تنش محوری به 50 kN/m^2 رسید، نمونه گسیخته شد. زاویه اصطکاک تحکیم یافته زهکشی نشده این خاک چند درجه است؟

الف: ۱۵/۰۵

ب: ۱۶/۰۵

ج: ۱۷/۰۵

د: ۱۸/۰۵

۲۲- در تست قبل در صورتی که فشار آب حفره‌ای در لحظه گسیختگی 31.35 kN/m^2 باشد، زاویه اصطکاک تحکیم یافته زهکشی شده این خاک چند درجه است؟

الف: ۳۴/۹۴

ب: ۳۵/۹۴

ج: ۳۶/۹۴

د: ۳۷/۹۴

۲۳- کدام یک از موارد زیر برای آزمایش پروکتور استاندارد و پروکتور اصلاح شده یکسان می‌باشد؟

الف: تعداد لایه‌های خاک

ب: تعداد ضربات چکش برای هر لایه

ج: وزن چکش

د: ارتفاع سقوط چکش

۲۴- نمونه اخذ شده توسط نمونه‌گیر شکافدار، برای کدام یک از آزمایش‌های زیر استفاده نمی‌شود؟

الف: دانه‌بندی

ب: فشار سه‌محوری

ج: حد مایع

د: حد خمیری

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۳۰

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی آزمایشگاه
 رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۳۷)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۵- در کدام یک از روش‌های معمول برای نمونه‌گیری خاک، نمونه اخذ شده دارای کمترین دست خوردگی می‌باشد؟

الف: نمونه‌گیری با استفاده از نمونه‌گیر پیستونی

ب: نمونه‌گیری با استفاده از نمونه‌گیر شکافدار استاندارد

ج: نمونه‌گیری با استفاده از نمونه‌گیر جدار نازک

د: نمونه‌گیری با استفاده از نمونه‌گیر شل

«سوالات تشریحی» (بارم هر سوال ۱ نمره می‌باشد)

۱- در آزمایش تک محوری روی یک نمونه خاک، مقدار چسبندگی خاک برابر 1 kg/cm^2 و مقاومت تک محوری (q_u) برابر $3/46 \text{ kg/cm}^2$ بدست آمده است. اگر یک نمونه از این خاک تحت آزمایش سه‌محوری با تنش همه جانبه 1 kg/cm^2 قرار گیرد، تنش انحرافی در لحظه گسیختگی نمونه چقدر است؟

۲- در عمق ۱۰ متری از سطح زمین برای لایه خاکی با وزن مخصوص $17/5 \text{ kN/m}^3$ ، چسبندگی 1 kN/m^2 و زاویه اصطکاک داخلی 25° درجه، مقدار مقاومت برشی خاک (τ) چند kN/m^2 می‌باشد؟

۳- شالوده‌ای مربعی شکل به ابعاد $B \times B$ که سطح زیرین آن در عمق ۱ متری قرار دارد و بار مجاز (Q_{all}) وارده بر شالوده (ناشی از وزن شالوده و خاک روی آن) $294/3 \text{ kN}$ می‌باشد، با فرض همگن بودن خاک در صورتی که چسبندگی خاک صفر، زاویه اصطکاک داخلی آن 35° درجه و وزن مخصوص آن $18/15 \text{ kN/m}^3$ باشد، مطلوب‌ست محاسبه عرض شالوده برادر نظر گرفتن ضریب اطمینان ۳. لازم به ذکر است برای این خاک N_c برابر $57/8$ ، N_q برابر $41/4$ و N_γ برابر $42/4$ می‌باشد و

$$q = 1.3 \cdot C \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

۴- برای یک شالوده با عرض ۳ متر، وجود سطح آب زیرزمینی در فاصله ۷ متر پایین‌تر از تراز کف شالوده، چه تاثیری بر روی ظرفیت باربری این شالوده دارد؟ چرا؟

۵- انرژی تراکم در آزمایش پروکتور استاندارد با کدام یک از پارامترها نسبت عکس دارد؟

تعداد سوالات: نستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: --

نام درس: طراحی سازه های بنایی

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت پروژه (۱۳۱۲۰۳۸)

مجاز است.

استفاده از: --

كد سری سؤال: يك (۱)

امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

- بزرگترین سازه خشتی گلی جهان در چه دوره ای بوده است؟
الف. دوره ساسانیان ب. دوره هخامنشیان ج. دوره صفویه د. دوره زندیه
- سازه آجری زیگورات چغار زنبیل در کدام استان است؟
الف. اصفهان ب. تبریز ج. خوزستان د. کرمان
- طبقه بندی ساختمانهای بنایی و انواع دیوارهای آجری در کدام آیین نامه است؟
الف. ۲۸۰۰ زلزله ب. آبا ج. UBC د. ACI
- پانل های مورد استفاده در دیوار پیرونی طبق آیین نامه UBC حداکثر چه اندازه می باشد؟
الف. ۴/۵ متر و مساحت ۱۲ متر مربع ب. ۱۲ متر و مساحت ۴/۵ متر مربع
ج. ۲۳ متر و مساحت ۴/۵ متر مربع د. ۴/۵ متر و مساحت ۲۳ متر مربع
- حداکثر فاصله عمودی بین قید های دیوار دو جداره بنایی معادل چند میلیمتر است؟
الف. ۹۰۰ ب. ۸۰۰ ج. ۱۰۰ د. ۶۰۰
- بر اساس ضوابط استاندارد C ۱۴۵ حداقل چند درصد مقطع این نوع بلوک باید تو پر باشد؟
الف. ۷۵ ب. ۶۵ ج. ۴۵ د. ۸۵
- طول معمول بلوک های متداول سیمانی دو سوراخه چند سانتیمتر می باشد؟
الف. ۲۵ ب. ۳۵ ج. ۴۵ د. ۵۵
- مالات ماسه سیمان از چه نوع ملاتی هایی محسوب می شود؟
الف. هوایی ب. آبی ج. پرکننده د. چسبنده
- مالات ماسه، سیمان و آهک در ایران به چه نامی مشهور است؟
الف. پرتلند ب. ضد سولفات ج. باتارد د. تندگیر
- رفتار خمشی تیر بنایی در چه مرحله ای مورد توجه قرار می گیرد؟
الف. مقطع ترک نخورده ب. مقطع ترک نخورده در حالت بهره برداری
ج. مقطع ترک خورده در حالت بهره برداری د. در سه مرحله فوق
- ستون بنایی برای تحمل چه بارهایی طراحی می شود؟
الف. بار محوری ب. بار خمشی ج. بار کششی د. بار جانبی
- معمولا ستونهای داخلی ساختمانها فقط برای تحمل چه نوع بارهایی طراحی می شوند؟
الف. بار محوری ب. بار عمودی ج. بار افقی د. بار جانبی
- نسبت ضخامت به ارتفاع در ساختمان با مصالح بنایی نباید از چه مقدار تجاوز کند؟
الف. ۰/۱ ب. ۰/۵ ج. ۰/۱ د. ۰/۲

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: --

نام درس: طراحی سازه های بنایی

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت پروژه (۱۳۱۲۰۳۸)

مجاز است.

استفاده از: --

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۴. طول آزاد دیوار در ساختمان با مصالح بنایی نباید از چه مقدار تجاوز کند؟

الف. ۳ متر ب. ۴ متر ج. ۵ متر د. ۶ متر

۱۵. حداکثر تعداد طبقات بدون احتساب زیر زمین در ساختمان مصالح بنایی چند طبقه است؟

الف. ۲۸ ب. ۸ ج. ۷ د. ۵

۱۶. از چه آیین نامه ای برای ارزیابی وضعیت لرزه ای سازه استفاده می شود؟

الف. آبا ب. ۲۸۰۰ زلزله ج. ACI د. UBC

۱۷. در بنایی با آجر تو پر کدام گزینه درست است؟

الف. کلیه بندهای عمودی باید بی ملات بمانند
ب. میزان هم پوشانی باید ۷۵ درصد ارتفاع آجر بزرگتر باشد
ج. میزان هم پوشانی باید ۷۵ درصد ارتفاع آجر کوچکتر باشد
د. میزان هم پوشانی باید ۷۵ درصد عرض باشد

۱۸. حداقل قطر خاموت ها برای دور گیری میلگرد های طولی چند میلگرد است؟

الف. ۴۰ ب. ۳۰ ج. ۲۰ د. ۱۰

۱۹. در سقف تیرچه و بلوک فواصل محور به محور تیرچه ها در حدود چه مقدار می باشد؟

الف. ۰/۸ متر ب. ۰/۵ متر ج. ۰/۳ متر د. ۰/۲ متر

۲۰. منظور از اینکه مصالح بنایی همگن نیست چیست؟

الف. مقاومت فشاری مصالح بسیار بزرگتر از مقاومت کششی آن است
ب. نیروی برشی مصالح بزرگتر از نیروی خمشی آن است
ج. مقاومت پیچشی مصالح کوچکتر از مقاومت کششی آن است
د. هیچکدام

۲۱. فاصله زمانی بین قالب گیری بتن و آغاز عملیات مراقبت حداقل چند ساعت است؟

الف. ۳ تا ۵ ساعت ب. ۳ تا ۴ ساعت ج. ۷ تا ۸ ساعت د. ۴ تا ۵ ساعت

۲۲. به منظور جلوگیری از زخمی شدن و بریدگی لبه ها در موقع شکستن بلوک های نما دار آنها را در چه اندازه ای می سازند؟

الف. نیمه و سه قدی ب. کله و نیمه ج. سه قدی و کله د. سه قدی و راسته

۲۳. وزن ویژه بلوک های سبک دانه چقدر است؟

الف. ۱۵۰۰ تا ۱۶۰۰ ب. ۱۴۰۰ تا ۱۵۰۰ ج. ۱۲۰۰ تا ۱۴۵۰ د. ۱۲۰۰ تا ۱۷۰۰

۲۴. از ترکیب چه موادی خشت بدست می آید؟

الف. رس و ماسه ب. ماسه و شن ج. رس و سیمان د. رس و ماسه و یک ماده تثبیت کننده

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: --

نام درس: طراحی سازه های بنایی

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت پروژه (۱۳۱۲۰۳۸)

مجاز است.

استفاده از: --

گد سری سؤال: یک (۱)

۲۵. برای ارزیابی کارایی ملات چه نوع آزمایشی توصیه می شود؟

الف. آزمایش لوس آنجلس

ب. آزمایش اسلامپ

ج. آزمایش تراکم

د. آزمایش تحکیم

۲۶. زمان بین اختلالات ملات و مصرف آن در سازه های بنایی طبق استاندارد C ۲۷۰ و ضوابط محلی ایالات متحده چند ساعت است؟

الف. ۲/۵

ب. ۱/۵

ج. ۴

د. ۴/۵

۲۷. بتن و مصالح بنایی هر دو دارای مقاومت بوده و در ضعیف هستند.

الف. برش پیچش

ب. خفش برش

ج. فشاری کششی

د. کششی برشی

۲۸. طول وصله آرماتور نباید از برابر قطر کمتر باشد.

الف. ۳۰-آرماتور

ب. ۴۰-ستون

ج. ۵۰-سقف

د. ۱۰-قالب

۲۹. فاصله خاموتها از وجه ستون نباید کمتر از میلیمتر و بیشتر از میلیمتر باشد.

الف. ۷۰-۶۰

ب. ۱۲۵-۴۰

ج. ۸۰-۲۵

د. ۸۵-۴۴

۳۰. عامل اصلی وقوع زلزله در یک منطقه چه می باشد؟

الف. کوه های منطقه

ب. چینهای موجود در منطقه

ج. گسل های منطقه

د. آبهای زیر زمینی منطقه

نام درس: طراحی اجرایی (۱) تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۵
 رشته تحصیلی / کد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۱) - (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۵) زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۵۰

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

* روابط مورد نیاز در انتها آمده است.

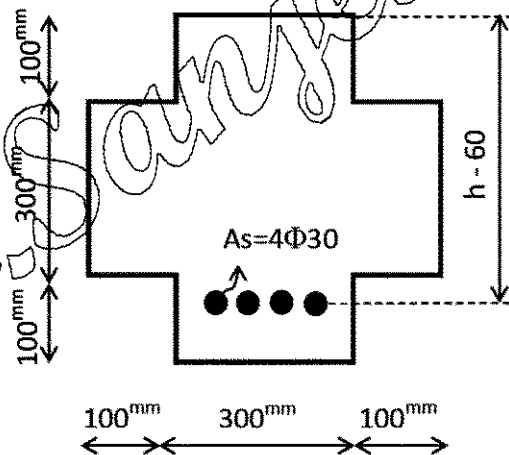
۱. در تیر با مقطع زیر

الف. مقدار فولاد متوازن (بالانس) چقدر است؟ (۱/۵ نمره)

ب. ظرفیت خمشی مقطع چقدر است؟ (۱/۵ نمره)

ج. چنانچه لنگر خمشی ناشی از بار مرده 120 KN.m و ناشی از بار زنده 80 KN.m باشد آیا تیر به گونه ای طرح شده است که بتواند بارهای وارده را تحمل کند؟ (۰/۵ نمره)

$(f_c = 25 \text{ N/mm}^2, f_y = 300 \text{ N/mm}^2)$



۲. مقطع مستطیلی با ابعاد 350×500 تحت لنگر پیچشی و نیروی برشی قرار گرفته است.

$(T_u = 30 \text{ KN.m}, V_u = 200 \text{ KN}, f_y = 400, f_c = 25, d = h - 60, x_1 = x - 90, y_1 = y - 90)$

الف. کنترل کفایت ابعادی مقطع را انجام دهید. (۰/۵ نمره)

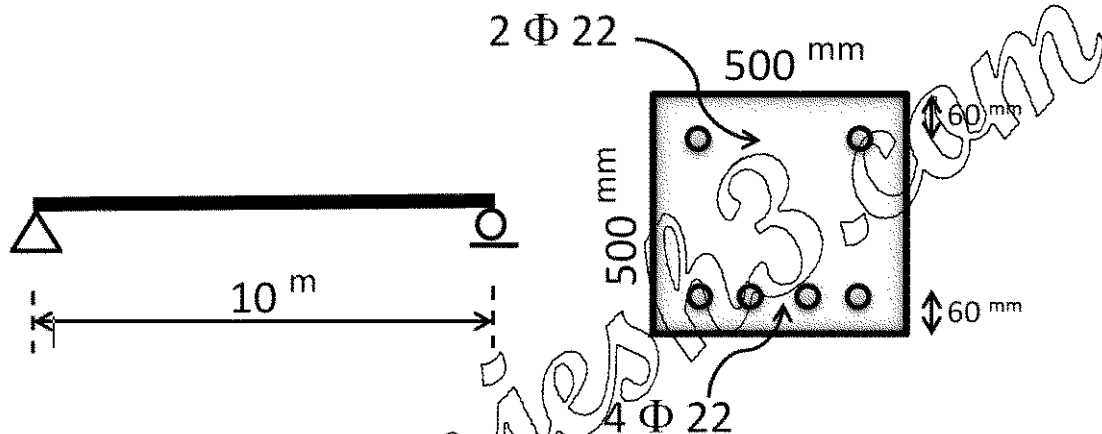
ب. بدون توجه به نتیجه قسمت الف، چنانچه از تنگ بسته $\Phi 12$ به همراه یک قلاب برای آرماتورگذاری بهره ببریم، فاصله

لازم تنگها را بیابید. (۲/۵ نمره)

نام درس: طراحی اجزای (۱) تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۵
 رشته تحصیلی/گد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۱) - (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۵) زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۵۰

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۳. تیر مقابل با وزن $W_D = 5 \text{ KN/m}$ بار کوتاه مدت $q = 4 \text{ KN/m}$ را تحمل می‌کند. اگر بار q حذف شود خیز تیر را پس از ۳ سال بدست آورید. (۳ نمره)
 $(f_y = 300, f_c = 25, \delta = \frac{5 \omega l^4}{384 EI})$



۴. هر یک از عوامل زیر چه تاثیری در طول مهاری آرماتور در کشش دارند؟

الف. قطر آرماتور

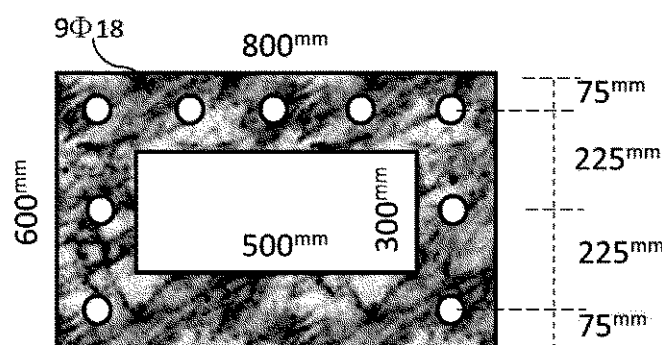
ب. وجود آج در میلگرد

ج. اینکه آرماتور فوقانی باشد یا تحتانی؟ (زیر آرماتور بیش از ۳۰ سانتیمتر بتن تازه باشد)

د. آرماتور دارای پوشش اپوکسی باشد.

ه. سطح مقطع میلگرد لازم نسبت به سطح مقطع میلگرد موجود. (۵/۲ نمره)

۵. در شکل زیر که مقطع یک ستون می‌باشد، نقطه ای را بیابید که اگر بار فشاری به آن اعمال شود ستون فقط تحت فشار خالص قرار خواهد گرفت. این نقطه چه نامیده می‌شود و ظرفیت ستون در این حالت چقدر خواهد بود؟ $(f_y = 300 \text{ N/mm}, f_c = 30 \text{ N/mm})$
 (۹Φ۱۸ در مقطع قرار دارد) (۲ نمره)



نام درس: طراحی اجرایی (۱) تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۵
 رشته تحصیلی / کد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۱) - (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۵) زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۵۰

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

روابط مورد نیاز (پیوست سئوالها):

$$C = 0.85 \times \phi_c f_c \times A_c, T = \phi_s f_y A_s, \epsilon_{c0} = 0.003, \text{ if } \epsilon_{c0} = 0.003 \text{ and } \epsilon_s = \epsilon_y \rightarrow A_s = A_{sb}$$

$$f_c < 30 \rightarrow \beta_1 = 0.85, 30 < f_c < 55 \rightarrow \beta_1 = 0.85 - 0.008(f_c - 30)$$

$$\frac{V_u}{b_w d} + \frac{T_u \cdot p_h}{A_{oh}} < 0.25 \phi_c f_c, 2 \frac{A_t}{s} = \frac{T_u}{(0.85 A_{oh}) \phi_s f_y}, \frac{A_v}{s} = \frac{V_u - V_c}{\phi_s f_y d}$$

$$A_l = \frac{A_t}{s} p_h$$

$$\frac{A_{tr}}{s} = 2 \frac{A_t}{s} + \frac{A_v}{s}$$

$$\min \frac{A_{tr}}{s} = 0.35 \frac{b_w}{f_y}$$

$$\max s = \{V_s < 2V_c \rightarrow s < \frac{d}{2}, 2V_c < V_s < 4V_c \rightarrow s < \frac{d}{4} \frac{x_p + V_s}{4}, 300\}$$

$$f_r = 0.6 \sqrt{f_c}$$

$$M_{cr} = \frac{I_g f_r}{y_t}$$

$$I_e = I_{cr} + (I_g - I_{cr}) \left(\frac{M_{cr}}{M_u} \right)^3 \leq I_g$$

$$\lambda = \frac{\xi}{1 + 50 \rho}$$

$$\phi_c = 0.6, \phi_s = 0.85$$

$$x_p = \frac{0.85 \phi_c f_c A_c x_c + \sum A_s \phi_s d_i}{0.85 \phi_c f_c A_c + \sum A_s \phi_s}$$

$$N_{r0} = 0.85 \phi_c f_c (A_g - A_{st}) + A_{st} \phi_s f_y$$

$$E_s = 2 \times 10^5, E_c = 5000 \sqrt{f_c}$$

$$U = 1.25D + 1.5L$$

$$\rho = \frac{A_s}{bd}, \rho' = \frac{A'_s}{bd}$$

ξ	زمان
1.0	سه ماه
1.2	شش ماه
1.4	یک سال
2.0	پنج سال

نام درس: طراحی اجزای ۲
 رشته تحصیلی/گد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۲)، (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۶)
 تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره). این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

توجه: مهم- سئوالها دارای دو قسمت اول و دوم هستند. به دلخواه خود تنها و فقط به یکی از قسمتهای اول و یا دوم پاسخ دهید. قسمت اول شامل سئوالهای از شماره ۱ تا ۷ است. قسمت دوم شامل سئوالهای از شماره ۸ تا ۱۲ است.
 - استفاده از ماشین حساب مجاز است. - در صورت نیاز از روابط و جداول پیوست استفاده نمایید.

قسمت اول

سؤال ۱ - خصوصیات فولاد ترمه ساختمانی را با رسم دیاگرام تنش-کرنش آن توضیح دهید. (نمره: ۱)

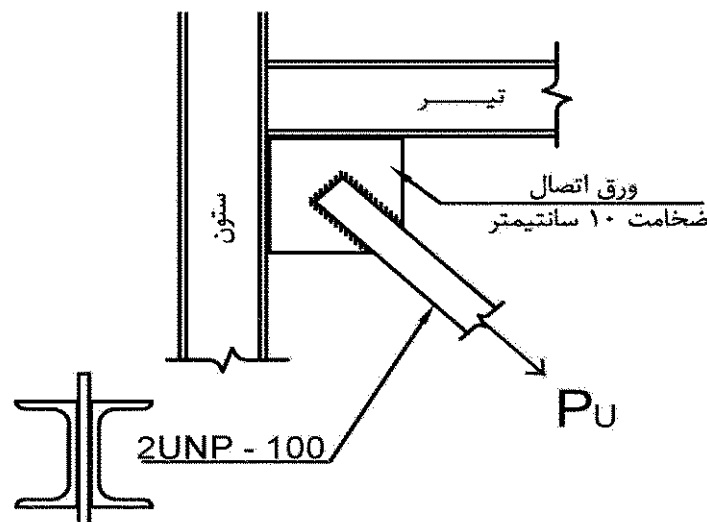
سؤال ۲ - سه نقش و وظیفه طراح سازه را به اختصار بیان کنید. (نمره: ۱/۵)

سؤال ۳ - مفهوم خمش ثانویه در طراحی تیر ستونها (قطعاتی که تحت اثر خمش و نیروی فشاری باشند) چیست؟ و چگونه در طراحی منظور می گردد؟ (نمره: ۱)

سؤال ۴ - بادبند سالن سوله ای بصورت مقابل مفروض است. کنترل کنید آیا عضو کششی 2UNP-100 برای ترکیب بار $D+1.2L+1.2E$ جوابگو است یا خیر؟ (نمره: ۲)

فرضیات: بارهای مرده، زنده و زلزله عبارتند از: $D=10$, $L=3$, $E=37$ ton فولاد مصروفی از نوع ST_37 (دارای تنش تسلیم 2400 و تنش نهایی 3700 کیلوگرم بر سانتیمترمربع) می باشد و همچنین ضریب کاهش $U=0.87$ فرض شود، طول بادبند 8 متر، ضخامت ورق اتصال بادبند 10 میلیمتر فرض شود.

(UNP100: $A=13.5$, $I_x=206$, $r_x=3.91$, $I_y=29.3$, $r_y=1.47$, $e_y=1.55$)



نام درس: طراحی اجزای ۲

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

رشته تحصیلی/گد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۲)، (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۶)

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

ادامه پیوست قسمت دوم

نیمخ	مشخصات نسبت به محورهای خشی						U	A	G	ابعاد					d
	I_x	S_x	r_x	Q	I_y	S_y				b_f	t_f	t_w	b_t	r_t	
80	80.1	20.0	3.24	11.6	8.49	3.69	0.329	7.64	6.8	5.2	3.8	46	55	100	80
100	171	34.2	4.07	19.7	15.9	5.79	0.401	10.3	8.1	5.7	4.1	55	64	120	100
120	318	53.0	4.90	30.4	27.7	8.65	0.473	13.2	10.4	6.3	4.4	73	82	140	120
140	541	77.3	5.74	44.2	44.9	12.3	0.550	16.4	12.8	6.9	4.7	82	91	160	140
160	869	109	6.58	61.9	68.3	16.7	0.623	20.1	15.8	7.4	5.0	91	100	180	160
180	1317	146	7.42	83.2	101	22.2	0.698	23.9	18.8	8.0	5.3	100	110	200	180
200	1943	194	8.26	110	142	28.5	0.768	28.5	22.4	8.5	5.6	110	120	220	200
220	2772	252	9.11	143	205	37.3	0.848	33.4	26.2	9.2	5.9	120	135	240	220
240	3892	334	9.97	183	284	47.3	0.921	39.1	30.7	9.8	6.2	135	150	270	240
270	5790	429	11.2	239	420	62.2	1.04	45.9	36.1	10.2	6.6	150	170	300	270
300	8356	557	12.5	314	508	80.5	1.16	53.8	42.2	10.7	7.1	170	190	330	300
330	11770	713	13.7	402	788	98.5	1.25	62.6	49.1	11.5	7.5	190	210	360	330
360	16270	904	15.0	510	1060	123	1.35	72.7	57.1	12.7	8.0	210	230	390	360
400	23130	1160	16.5	654	1318	146	1.47	84.5	66.3	13.5	8.6	230	250	420	400
450	33740	1500	18.5	849	1676	176	1.61	98.8	77.6	14.6	9.4	250	270	450	450
500	48200	1930	20.4	1100	2142	214	1.74	116	90.7	16.0	10.2	270	290	500	500
550	67120	2440	22.3	1390	2668	254	1.88	134	106	17.2	11.1	290	310	550	550
600	92080	3070	24.3	1760	3387	308	2.02	156	122	19.0	12.0	310	330	600	600



نیمخ IPE

نام درس: طراحی اجرایی ۲

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

رشته تحصیلی/گد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۲)، (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۶) زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

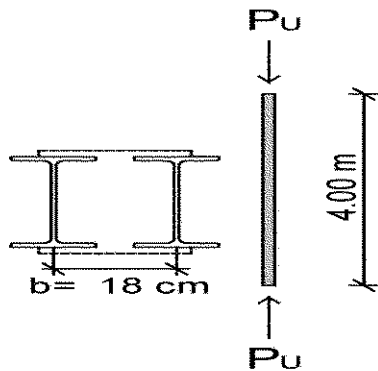
مجاز است.

سؤال ۵ - ستونی مطابق شکل روبرو بطول ۴ متر از مقطع 2INP-180 با فاصله $b=18\text{ cm}$ مفروض است. در صورتیکه $K_x=1.70$ و $K_y=1.10$ باشد، آیا ستون تحت فشار خالص $P=(D=40, L=15, E=8\text{ ton})$ جوابگوست یا نه؟ (نمره: ۲/۵)

فولاد مصرفی دارای تنش تسلیم ۲۳۳۳ کیلوگرم بر سانتیمترمربع می باشد.

ترکیب بارها: $1.4D, 1.25D+1.5L, D+1.2L+1.2E$

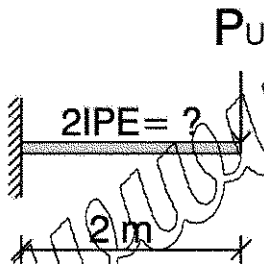
INP180: $A=27.9, I_x=1450, r_x=7.2, I_y=81.3, r_y=1.71$



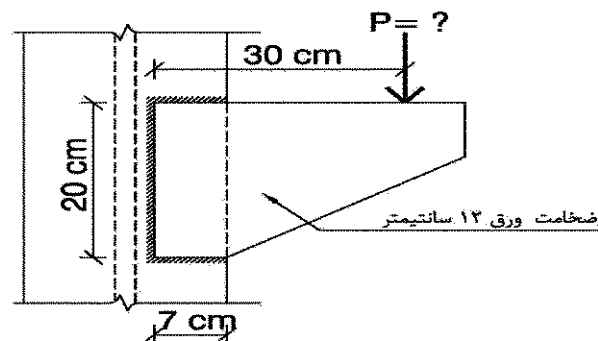
سؤال ۶ - در صورتیکه نیروی P به تیر کنسول روبرو وارد شود، که $D=1.6\text{ ton}, L=0.7\text{ ton}$ باشد، مطلوبست:

الف - طراحی تیر از مقطع 2IPE برای ترکیب بار $(1.2D+1.6L)$ (نمره: ۵/۵)

ب - کنترل برش در تیر. (نمره: ۱)



سؤال ۷ - ظرفیت P نشیمن شکل مقابل را محاسبه نمایید. اندازه جوش بکار رفته ۱۰ میلیمتر می باشد. الکتروود مصرفی E70 و روش جوشکاری دستی با الکتروود روکشدار است و ضریب کنترل کیفیت جوش ۰.۷۵ فرض شود. (نمره: ۳/۵)



نام درس: طراحی اجرایی ۲

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

رشته تحصیلی/گد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۲)، (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۶) زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

گد سری سؤال: یک (۱)

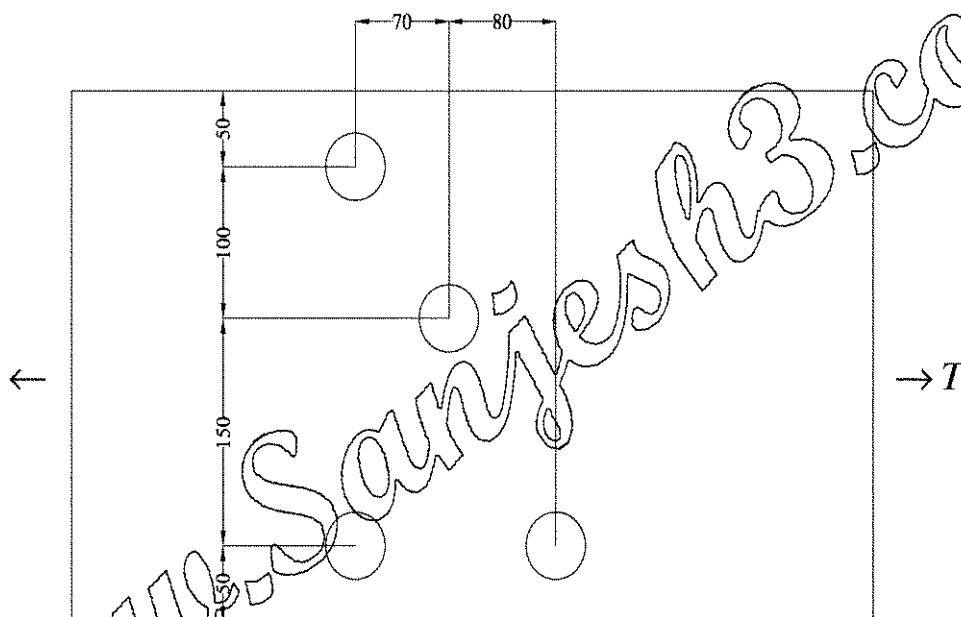
استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

قسمت دوم

سؤال ۸- دیاگرام تنش-کرنش فولاد نرمه را بصورت شماتیک رسم کرده و ضمن مشخص نمودن قسمت های مختلف آن، تنش تسلیم، مدول الاستیسیته و مقاومت کششی را بر روی شکل مشخص نمایید. (۱ نمره)

سؤال ۹- ظرفیت کششی ورق زیر به ضخامت ۱۰ میلی متر را بدست آورید. قطر پیچ ها M22 بوده و برای ایجاد سوراخ های استاندارد از دستگاه پانچ استفاده شده است. ابعاد به میلی متر می باشد. $F_u=3600 \text{ kg/cm}^2$ و $F_y=2400 \text{ kg/cm}^2$ (۲/۵ نمره)



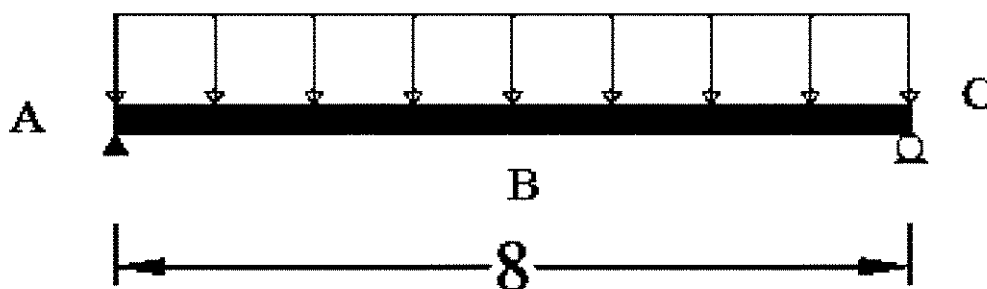
سؤال ۱۰- در صورتیکه تکیه گاه جانبی فقط در نقاط A و B (وسط دو تکیه گاه) و C وجود داشته باشد. $F_y=2400 \text{ kg/cm}^2$

الف- تیر زیر را با استفاده از نیمرخ IPE طراحی نمایید. (۲/۵ نمره)

ب- کنترل برشی تیر با استفاده از نیمرخ بدست آمده در قسمت الف (۱ نمره)

شدت بار ۱/۵ تن بر متر و تکیه گاه A مفصلی و تکیه گاه C غلطکی است.

$$q=1.5 \text{ t/m}$$



نام درس: طراحی اجزای ۲

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

رشته تحصیلی/گد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۲)، (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۶) زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

گد سری سؤال: یک (۱)

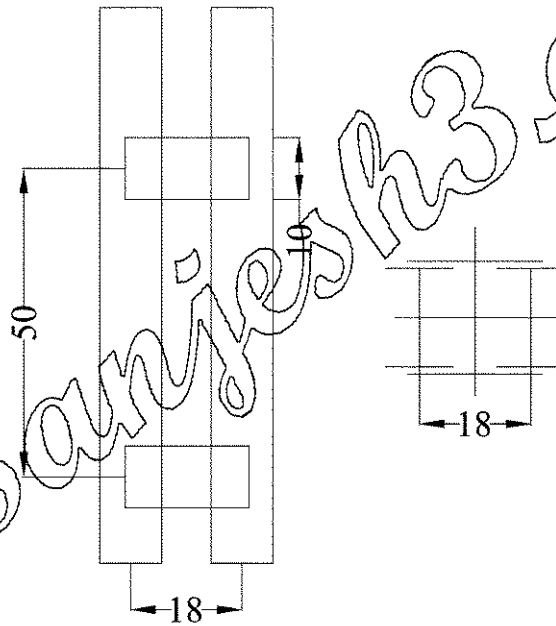
استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

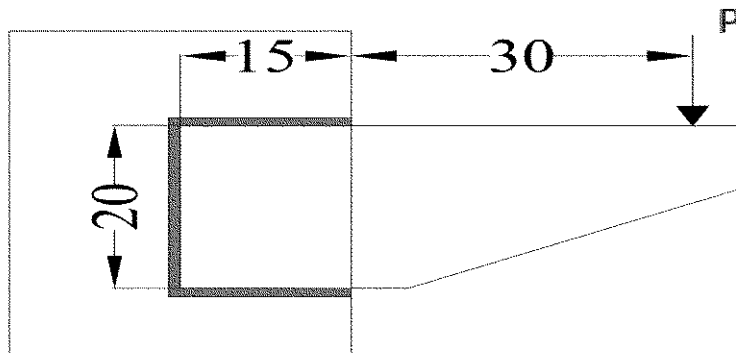
سؤال ۱۱ - ستونی به طول آزاد ۴ متر از مقطع 2INP-180 با فاصله $b=18\text{ cm}$ ساخته شده است. در صورتیکه ضریب کماتش حول محوره‌های x و y به ترتیب $K_x=1.0$ و $K_y=1.30$ باشد، مطلوب است الف - تعیین ظرفیت باربری ستون؟ (۳ نمره)
ب - کنترل ابعاد بست ها. ضخامت بست ها ۸ میلی متر می باشد. (۱ نمره)

$$F_y=2400\text{ kg/cm}^2$$

$$\text{INP180: } A=27.9\text{ cm}^2, I_x=1450\text{ cm}^4, r_x=7.2\text{ cm}, I_y=81.3\text{ cm}^4, r_y=1.71\text{ cm}$$



سؤال ۱۲ - ظرفیت P نشیمن شکل مقابل را با فرض استفاده از الکتروود E60 محاسبه نمایید. اندازه جوش بکلورفته ۱۰ میلیمتر می باشد. در طرح اتصال، جوش کنترل کننده می باشد. ($\phi=0/75$) (۳ نمره)



نام درس: طراحی اجرایی ۲

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

رشته تحصیلی/گد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۲)، (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۶)

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

پیوست قسمت اول

$$A_g = \frac{P_u}{\phi_t F_y} \quad A_e = \frac{P_u}{\phi_t F_u} \quad , \quad \frac{KL}{r_{min}} \leq \lambda_{max}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{KL}{r}_x \\ \frac{KL}{r}_y \end{array} \right\} \rightarrow \phi_c F_{cr}$$

$$Z_{req} = \frac{M_u}{\phi_b F_y}$$

$$\phi_v \sigma_v = 12 \sqrt{f_y} A_w$$

اتصال:

$$F_s = \frac{P}{A_w}$$

$$F_v = \frac{T_x}{j}$$

$$F_h = \frac{T_y}{j}$$

$$F_r = R_w \Rightarrow R_w = \phi \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} a_w \times 0.4 F_u$$

نام درس: طراحی اجزای ۲

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

رشته تحصیلی/گد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۲)، (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۶)

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

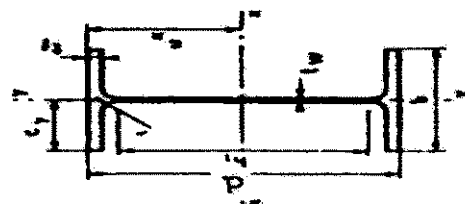
گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

ادامه پیوست قسمت اول

نیمرخ	ابعاد					G kg	A cm ²	U m ² /m	مشخصات نسبت به محورهای خشی						J cm ⁴	C _w cm ⁶
	d mm	b _f mm	t _w mm	t _f mm	h _f mm				I _x cm ⁴	S _x cm ³	r _x cm	Q cm ³	I _y cm ⁴	S _y cm ³	r _y cm	
80	80	46	3.8	5.2	5	6.0	7.64	0.329	80.1	20.0	3.24	11.6	8.49	3.69	1.05	118.
100	100	55	4.1	5.7	7	8.1	10.3	0.401	171	34.2	4.07	19.7	15.9	5.79	1.24	351.
120	120	64	4.4	6.3	7	10.4	13.2	0.474	318	53.0	4.90	30.4	27.7	8.65	1.45	890.
140	140	73	4.7	6.9	7	12.9	16.4	0.550	541	77.3	5.74	44.2	44.9	12.3	1.65	1980.
160	160	82	5.0	7.4	9	15.8	20.1	0.622	869	109	6.58	61.9	68.3	16.7	1.84	3960.
180	180	91	5.3	8.0	9	18.8	23.9	0.698	1317	146	7.42	83.2	101	22.2	2.05	7430.
200	200	100	5.6	8.5	12	22.4	28.5	0.768	1943	194	8.26	110	142	28.5	2.24	12990.
220	220	110	5.9	9.2	12	26.2	33.4	0.838	2722	252	9.11	143	205	37.3	2.48	22970.
240	240	120	6.2	9.8	15	30.7	39.1	0.921	3892	324	9.97	183	284	47.3	2.69	37390.
270	270	135	6.6	10.2	15	36.1	45.9	1.04	5790	429	11.2	229	420	62.2	3.02	70580.
300	300	150	7.1	10.7	15	42.2	53.8	1.16	8356	557	12.5	314	604	80.5	3.35	125900.
330	330	160	7.5	11.5	18	49.1	62.6	1.25	11770	713	13.7	402	788	98.5	3.55	199100.
360	360	170	8.0	12.7	18	57.1	72.7	1.35	16270	904	15.0	510	1043	123	3.79	313600.
400	400	180	8.6	13.5	21	66.3	84.5	1.47	23130	1160	16.5	654	1318	146	3.95	490000.
450	450	190	9.4	14.6	21	77.6	98.8	1.61	33740	1500	18.5	849	1676	176	4.12	791000.
500	500	200	10.2	16.0	21	90.7	116	1.74	48200	1930	20.4	1100	2142	214	4.31	1249000.
550	550	210	11.1	17.2	24	106	134	1.88	67120	2440	22.3	1390	2668	254	4.45	1884000.
600	600	220	12.0	19.0	24	122	156	2.02	92080	3070	24.3	1760	3387	308	4.66	2846000.



IPE
نیمرخ

نام درس: طراحی اجرایی ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۲)، (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۶)
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۱۲۰
 تعداد سوالات: تستی: -- تشریحی: ۱۲

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

ادامه پیوست قسمت اول

جدول ۵-۲ تنش طراحی F_{cr} برای فولاد نرمه با $F_y = ۲۳۳۳ \text{ kg/cm}^2$

λ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	λ
0	1983	1983	1983	1982	1981	1981	1980	1978	1977	1975	0
10	1973	1971	1969	1967	1964	1961	1958	1955	1952	1948	10
20	1944	1940	1936	1932	1927	1923	1918	1913	1908	1902	20
30	1897	1891	1885	1879	1873	1866	1860	1853	1846	1839	30
40	1832	1825	1817	1810	1802	1794	1786	1778	1769	1761	40
50	1752	1744	1735	1726	1717	1707	1698	1689	1679	1669	50
60	1660	1650	1640	1630	1619	1609	1599	1588	1578	1567	60
70	1556	1545	1534	1524	1512	1501	1490	1479	1468	1456	70
80	1445	1433	1422	1410	1399	1387	1375	1364	1352	1340	80
90	1328	1317	1305	1293	1281	1269	1257	1245	1233	1221	90
100	1209	1197	1185	1173	1161	1149	1137	1126	1114	1102	100
110	1090	1078	1066	1054	1043	1031	1019	1007	996	984	110
120	973	961	950	938	927	915	904	893	882	871	120
130	860	848	838	827	816	805	794	784	773	762	130
140	751	740	730	720	710	700	690	681	672	663	140
150	654	645	637	629	620	612	605	597	589	582	150
160	575	568	561	554	547	540	534	528	521	515	160
170	509	503	497	492	486	480	475	470	464	459	170
180	454	449	444	439	435	430	425	421	416	412	180
190	408	403	399	395	391	387	383	379	375	372	190
200	368	364	361	357	354	350	347	343	340	337	200

نام درس: طراحی اجزای ۲
 رشته تحصیلی / کد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۲)، (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۶)
 تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

پیوست قسمت دوم

$$d < c_c$$

$$F_a = \frac{1}{F_s} \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{d}{c_c} \right)^2 \right] F_y \quad \text{اعضای تحت فشار:}$$

$$F_s = 1.67 + 0.375 \left(\frac{d}{c_c} \right) - 0.125 \left(\frac{d}{c_c} \right)^3$$

$$c_c = \frac{6440}{\sqrt{F_y}}$$

$$d > c_c$$

$$F_a = \frac{105 \times 10^5}{d^2}$$

$$d_{ve} = \sqrt{d_y^2 + d_1^2}$$

$$m_1 = \frac{\sqrt{L_1}}{4}$$

$$T_1 = \frac{\sqrt{L_1}}{2b}$$

$$d_1 = \frac{L_1}{r_1}$$

$$L_c = \frac{635 b_f}{\sqrt{F_y}}$$

$$L_c = \frac{14 \times 10^5}{\left(\frac{d}{A_f} \right) F_y}$$

نمش:

$$\sqrt{\frac{72 \times 10^5 C_b}{F_y}} < \frac{L}{r_T} < \sqrt{\frac{360 \times 10^5 C_b}{F_y}}$$

نام درس: طراحی اجرایی ۲

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۲

رشته تحصیلی/گد درس: (مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۲)، (مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۶)

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

ادامه پیوست قسمت دوم

$$F_b = \left[\frac{2}{3} - \frac{F_y \left(\frac{L}{r_T} \right)^2}{1075 \times 10^5 C_b} \right] F_y \leq 0.6 F_y$$

$$\frac{L}{r_T} > \sqrt{\frac{360 \times 10^5 C_b}{F_y}}$$

$$F_b = \frac{120 \times 10^5 C_b}{\left(\frac{L}{r_T} \right)^2} \leq 0.6 F_y$$

$$F_b = \frac{84 \times 10^4 C_b}{\frac{L_d}{A_f}} \leq 0.6 F_y$$

$$C_b = 1.05 + 1.05 \frac{M_1}{M_2} + 0.3 \left(\frac{M_1}{M_2} \right)^2 \leq 2.3$$

$$\frac{h}{t_w} \leq \frac{3185}{\sqrt{F_y}} \Rightarrow F_v = 0.4 F_y$$

نام درس: هیدرولیک

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۳

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۴۰

كد سری سؤال: يك (۱)

استفاده از:

ماشین حساب

مجاز است.

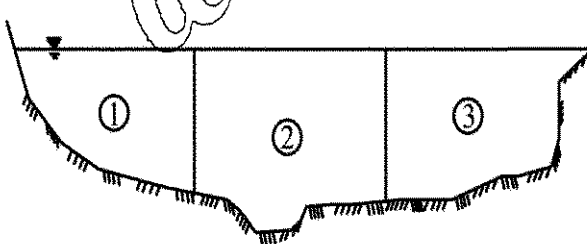
امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

روابط مورد نیاز:

$$Y_W = 9810 \frac{N}{m^3}, \quad g = 9.81 \frac{m}{s^2}$$

$$n_e = \frac{(\sum n_i^p \cdot P_i)^{\frac{1}{p}}}{P^{\frac{1}{p}}}$$

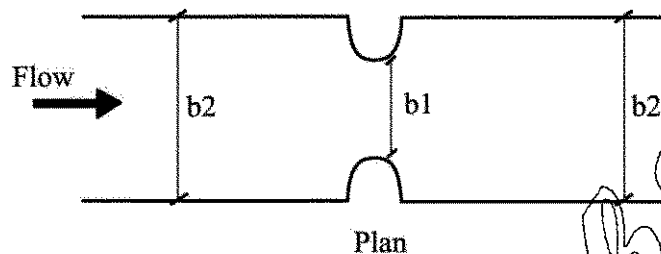
۱. جریان های زیر را تعریف نمایید.
 - الف. جریان آشفته ، آرام (نمره: ۰/۲۵)
 - ب. جریان بحرانی، زیر بحرانی، فوق بحرانی (نمره: ۰/۲۵)
 - ج. جریان دائمی، غیر دائمی (نمره: ۰/۲۵)
 - د. جریان یکنواخت ، غیر یکنواخت (نمره: ۰/۲۵)
 - ه. جریان متغیر تدریجی، متغیر سریع (نمره: ۰/۲۵)
۲. در مقطعی از یک رودخانه، سرعت متوسط جریان در بازه های مختلف اندازه گیری شده است. مقادیر سرعت متوسط و سطح مقطع برای هر بازه به ترتیب جدول زیر است. با توجه به اطلاعات داده شده به سؤالات پاسخ دهید.



شماره بازه	سرعت متوسط در بازه m/s	سطح مقطع بازه m ²
۱	۲/۱۰	۰/۴۰
۲	۳/۱۰	۰/۵۲
۳	۲/۵۰	۰/۴۲

- الف. سرعت متوسط برای کل مقطع را بیابید. (نمره: ۰/۷۵)
- ب. دبی عبوری از رودخانه را محاسبه نمایید. (نمره: ۰/۷۵)

۳. در کانالی مستطیلی با عرض $2/00$ متر، جریان یکنواختی با ارتفاع آبی برابر با $1/80$ متر برقرار است. دبی جریان $6/75$ متر مکعب در ثانیه می باشد. چنانچه در مسیر جریان در این کانال تنگ شدگی (کاهش عرض) حادث شود و عرض کانال به مقدار $1/00$ متر برسد و سپس به عرض اولیه خود بازگردد به سئوالهای زیر پاسخ دهید. شکل، نما از بالای کانال را نشان می دهد و جریان از چپ به راست است. (b_1 ، b_2 مقایر عرض کانال هستند)



الف. در خصوص تغییرات سطح آب در فاصله بین بالادست تنگ شدگی تا محل تنگ شدگی، با ارائه محاسبه و صرفنظر از افت موضعی قضاوت نمایید. (نمره: $1/25$)

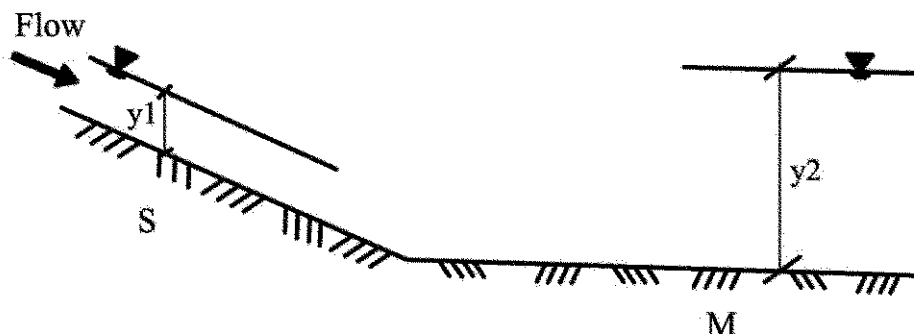
توجه: ارتفاع $1/80$ متر برای جریان بدون تنگ شدگی است.
ب. در خصوص تغییرات سطح آب در فاصله بین محل تنگ شدگی تا مقطع باز شده پایین دست، با ارائه محاسبه و صرفنظر از افت موضعی قضاوت نمایید. (حدس مناسب برای سعی و خطا عددی بین $0/5$ تا $0/6$ متر است) (نمره: $1/5$)

۴. در یک کانال مستطیلی به عرض $2/00$ متر، دبی برابر با $11/50$ متر مکعب بر ثانیه در جریان است. این کانال در مسیر خود از شیب فوق بحرانی و با ارتفاع آب $y_1 = 0/75$ متر، به شیب زیر بحرانی می رسد. به سئوالهای زیر پاسخ دهید. (شیب در مقدار فشار تاثیر ندارد).

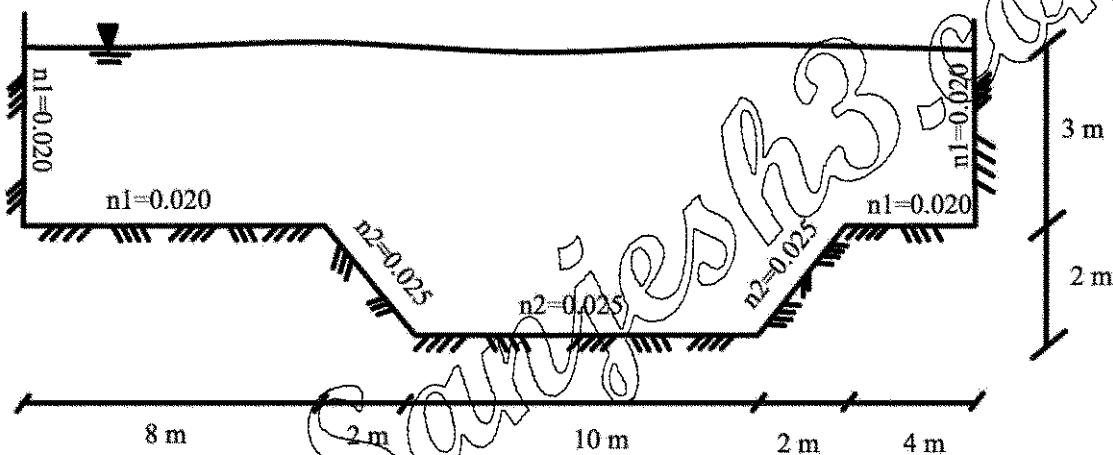
الف. اگر ارتفاع آب در کانال با شیب زیر بحرانی برابر با $y_2 = 2/20$ متر باشد نشان دهید پرش هیدرولیکی هر کدامیک از بازه ها اتفاق می افتد. در کانال با شیب فوق بحرانی یا در کانال با شیب زیر بحرانی. (نمره: $1/00$)

ب. برای بند الف مقدار افت انرژی ایجاد شده در محل پرش را بدست آورید. (نمره: $1/25$)

ج. چنانچه بخواهیم پرش هیدرولیکی دقیقاً در محل تغییر شیب کانال رخ دهد، شیب کانال با جریان زیر بحرانی (پایین دست) را بیابید. کانال بتنی با زبری مانینگ $0/15$ می باشد. (نمره: $1/25$)



۵. مقطع رودخانه ای مطابق شکل از بستری با زبری های متفاوت تشکیل شده است با تقسیم بندی انجام شده در شکل و دانستن شیب رودخانه برابر با $S = 0.001$ به موارد زیر پاسخ دهید.
- الف. زبری معادل برای مقطع رودخانه را محاسبه نمایید. (نمره: ۰/۷۵)
- ب. سرعت جریان یکنواخت برای رودخانه را بدست آورید. (نمره: ۰/۷۵)
- ج. دبی گذری از رودخانه را تعیین کنید. (نمره: ۰/۲۵)



۶. برای دو کانال نشان داده در شکل زیر، پروفیل های محتمل سطح آب را با ذکر نام به تفکیک نشان دهید. (نمره: ۱/۲۵)



نام درس: هیدرولیک

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۳

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۴۰

كد سری سؤال: يك (۱)

استفاده از:

ماشین حساب

مجاز است.

۷. دريچه ای جريان آب در کانال با شیب طولی کانال برابر با $0/001$ ، عرض $2/00$ متر عمق نرمال (یکنواخت) $4/50$ متر را کنترل می کند. زبری مانینگ بستر کانال برابر با $0/015$ می باشد. چنانچه ارتفاع آب بلافاصله پشت و در بالادست دريچه $y = 6/50$ متر باشد به سئوالهای زیر پاسخ دهید.

الف. پروفیل تشکیل شده در بالادست دريچه را با ذکر نام نمایش دهید. (نمره: $0/75$)

ب. عمق جريان برابر $6/00$ متر در چه فاصله ای در بالادست دريچه رخ می دهد. این فاصله را با یک مرحله محاسبه بدست آورید. (نمره: $2/25$)

