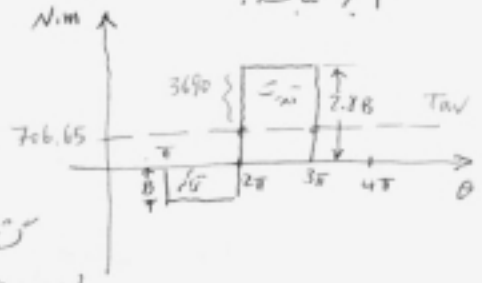
نام و نام خانوادگی ..... شماره دانشجویی .....

تمرین

۱) توان تولیدی یک موتور چهارزمانه در دور 250 r.p.m برابر با 18.5 KW میباشد. دیاگرام گشتاور تولیدی آن در زمانهای قدرت و تراکم بصورت مثلثی میباشد. همچنین گشتاور تولیدی در زمان قدرت 2.8 برابر زمان تراکم آن باشد (منفی)، و نیز نیروی مقاوم آن ثابت باشد. همان اینرسی فلایویل چقدر باید باشد تا تغییرات سرعت فلایویل از سرعت متوسط 250 r.p.m بیش از ۱٪ نباشد.

$$\frac{J}{f} = \frac{(\Delta K_E)_{max}}{\omega_{av}^2 K_s}$$



$2.8B(\pi) - B\pi = 1.8B\pi$

$T_{av} = \frac{1.8B\pi}{4\pi} = .45B$ گشتاور متوسط

$P = T\omega = .45B\left(\frac{2\pi n}{60}\right) = 18500\ W$

$\Rightarrow B = 1570.33\ N.m$

$T_{av} = .45B = 706.65\ N.m$

$\Delta K_E)_{max} = 3690(\pi) = 11592.5\ N.m$

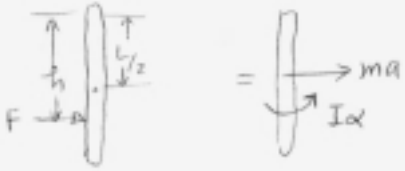
$\frac{J}{f} = \frac{\Delta K_E)_{max}}{\omega_{av}^2 K_s} = \frac{11592.5}{1.01(685.39)} = 16.90\ Kg\cdot m^2$

K_s

2) میله‌ای یکنواخت L و جرم m kg روی سطح افقی قرار دارد. نیروی F در ناصله h از مرکز به میله وارد شده است. مقدار h چقدر باشد تا نیروی وارد در مرکز برابر صفر باشد.

$$F = \frac{m\ell\alpha}{2}$$
$$Fh = \frac{1}{3}m\ell^2\alpha \Rightarrow h = \frac{2}{3}\ell$$

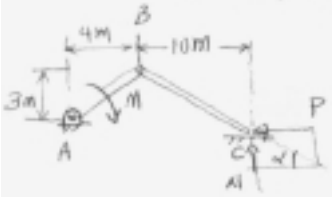
روش دیگر:



$$\sum M_G = I\alpha \Rightarrow F\left(h-\frac{L}{2}\right) = \frac{1}{12}mL^2\alpha \quad (1)$$
$$\sum F_x = (\sum F_x)_{eff}$$
$$F = ma_t \rightarrow F = m\left(\frac{\ell}{2}\alpha\right) \quad (2)$$

from (1) and (2) $\Rightarrow$ $h = \frac{2}{3}\ell$

3) در سکوی شناور مقابل شکل، عضو AB به $M = 210$ N.m اعمال می‌شود. اگر سطح c بدون اصطکاک در نظر گرفته شود، مقدار نیروی P برای تعادل سیستم چه قدر باید باشد؟



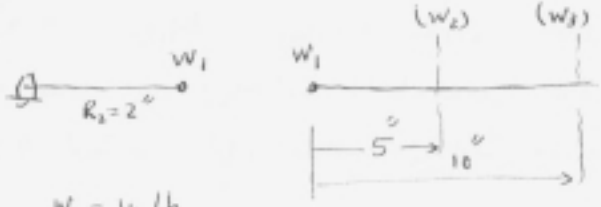
$$\sum M_A = M - N(14) = 0 \Rightarrow N = 15 \text{ N-m}$$

عضو BC در تعادل است. پس

$$\tan\alpha = \frac{N}{P} \Rightarrow P = \frac{N}{\tan\alpha}$$
$$\text{But, } \tan\alpha = \frac{3}{10}$$
$$P = \frac{15(10)}{3} = 50 \text{ Newton.}$$

۴) مجموعه زیر با وزنه‌های نشان داده شده در حال تعادل قرار می‌باشد. مقادیر مجهول را بیابید:

مقادیر معلوم $W_3, R_1, R_2, R_3, \theta_1$ و مقادیر مجهول W_1 و W_2 ، θ_2 ، θ_3 را بدست آورید.



$W_1 = ?$ $\quad W_3 = 4$ lb

$W_2 = ?$ $\quad R_1 = R_2 = R_3 = 2''$

$\theta_2 = ?$ $\quad \theta_1 = 0$

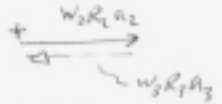
$\theta_3 = ?$

Solution:

$W_2 R_2 a_2 = W_2(2)(5) = 10\, W_2$

$W_3 R_3 a_3 = 4(2)(10) = 80$

$\Rightarrow W_2 = 8$ lb



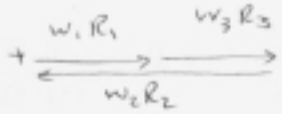
Let $\theta_2 = 0$

$W_1 R_1 = 2 W_1$

$W_2 R_2 = 2(8) = 16$

$W_3 R_3 = 4(2) = 8$

$\Rightarrow W_1 = 4$



Ans $\quad \theta_2 = \pi$

$\theta_3 = 0$

$W_1 = 4$

$W_2 = 8$

با آرزوی موفقیت برای همه شما عزیزان