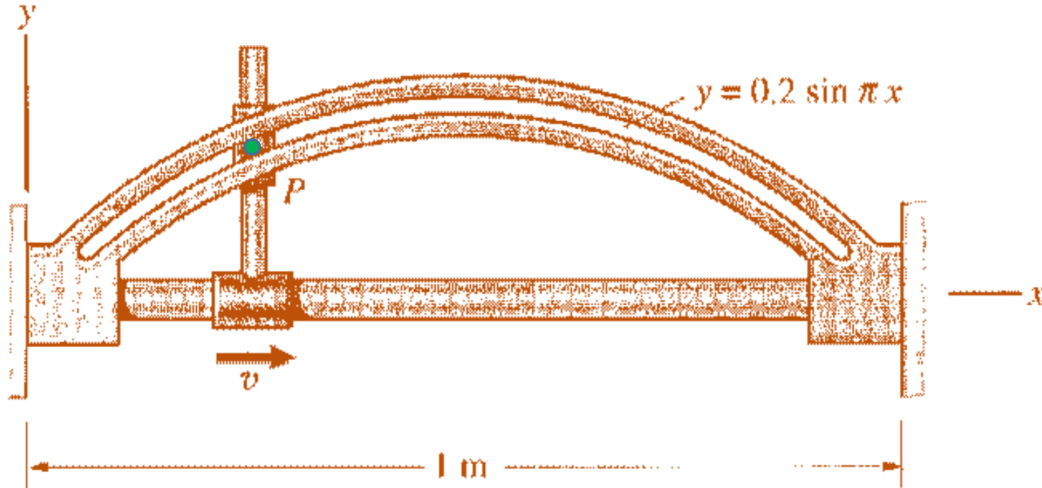


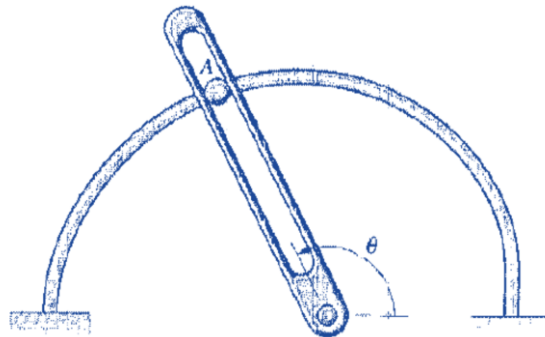
۱- اگر سرعت v ثابت و برابر با ۲ متر در ثانیه باشد، سرعت و شتاب پین P را در $x=0.25\text{m}$ محاسبه کنید (۳۵ نمره).

The constant velocity $v = 2 \text{ m/s}$. What are the magnitudes of the velocity and acceleration of point P when $x = 0.25 \text{ m}$?



۲- لغزنده ۱ کیلوگرمی A روی مسیر منحنی شکل توسط میله مستقیم شیاردار حرکت می کند. میله منحنی شکل راهنما در صفحه عمودی قرار دارد و منحنی آن با رابطه $r=2(\frac{\theta}{2\pi} + 1)m$ بیان می شود که در آن θ بر حسب رادیان است. موقعیت زاویه ای میله مستقیم شیاردار به صورت $\theta = 2t \text{ Rad}$ بیان می شود. وقتی که $\theta = 120^\circ$ است، مؤلفه های شعاعی و مماسی نیروی کلی خارجی وارد بر لغزنده A را به دست آورید (۳۵ نمره).

The 1 kg slider A is pushed along the curved bar by the slotted bar. The curved bar lies in the vertical plane, and its profile is described by $r = 2(\theta/2\pi + 1) \text{ m}$, where θ is in radians. The angular position of the slotted bar is $\theta = 2t \text{ rad}$, Determine the radial and transverse components of the total external force exerted on the slider when $\theta = 120^\circ$.



۳- در شکل زیر جسم B در ابتدا نسبت به زمین بدون سرعت است و جسم A با سرعت $\vec{v}_A = (0.2\hat{i} + 0.3\hat{j} - 0.02\hat{k}) \frac{m}{s}$ به آن نزدیک می‌شود.

الف: اگر هر دو جسم به هم متصل شوند، سرعت مرکز جرم را پس از اتصال دو جسم به دست آورید (۱۵ نمره).

ب: اگر ضریب بازگشت $e=0.95$ باشد، سرعت هر کدام از اجسام را بعد از برخورد محاسبه کنید (۱۵ نمره).

The mass A attempts to dock with the mass B , 15. Their masses are $m_A = 18 \text{ kg}$ and $m_B = 6.6 \text{ kg}$. The mass B stationary relative to the reference frame, and the mass A approaches velocity $V_A = (0.2 \hat{i} + 0.3 \hat{j} - 0.02 \hat{k}) \text{ m/s}$.

(a) If the first attempt at docking is successful, what is the velocity of the centre mass of the combined masses afterwards?

(b) If the coefficient of restitution of resulting impact is $e = 0.95$, what are the velocities of the two masses after impact?

