

Examen de Física IA01 Part 1

S'han de raonar les respostes.

- 1 Un jet vola amb una velocitat constant de 300 km/h en una trajectòria sostinguda que és un cercle horitzontal de 6.0 km. de radi.
- Dibuixa el diagrama de sòlid lluiure indicant **totes** les forces, incloent la força que fan els motors del jet.
 - Calcula quin és l'angle d'inclinació de l'avió.

- 2 Un objecte es mou en l'eix x sota la influència d'una força amb component x donada per

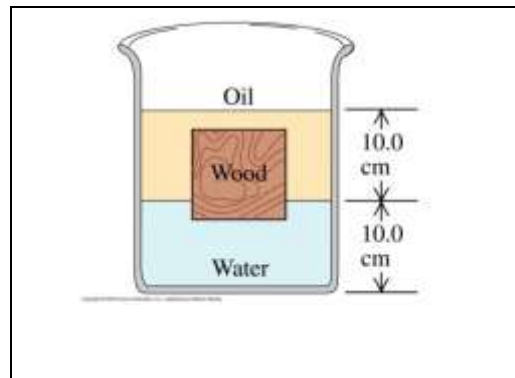
$$F_x = a[(b-x)^2 - b^2]$$

sent a i b constants positives.

- Troba l'energia potencial $U(x)$ d'aquesta força.
- Demuestra que per a $|x|$ menudes l'objecte realitza oscil·lacions harmòniques, i calcula la k del moll equivalent.
- Quina ha de ser la mínima energia mecànica total d'aquest objecte perquè el seu moviment no estiga restringit espacialment?

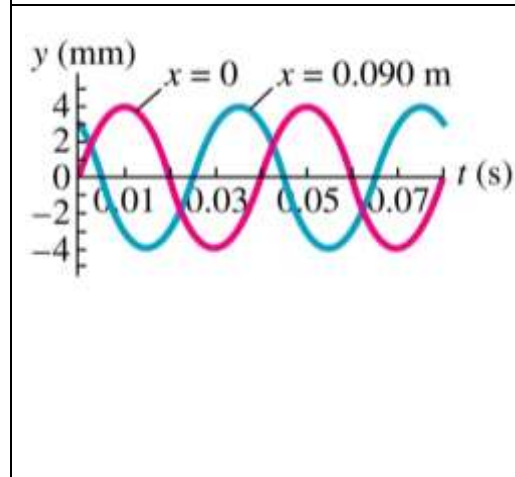
- 3 Un bloc cúbic de fusta de 10.0 cm per costat sura en la interfaça entre oli i aigua, amb la seua superfície inferior 1.50 cm per sota la interfaça. La densitat de l'oli és de 790 kg/m^3 .

- Quina pressió manomètrica hi ha en la superfície de dalt del bloc?
 - I en la cara inferior?
 - Quina massa i densitat té el bloc?
- $1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$.



- 4 Una ona senoidal es propaga per un fil estirat al llarg de l'eix x . El desplaçament del fil en funció del temps es mostra gràficament en la figura per a partícules situades a $x = 0$ i $x = 0.090 \text{ m}$.

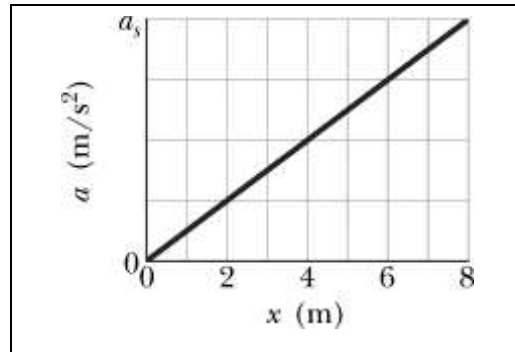
- Calcula l'amplitud A i el període T de la ona.
- Es sap que els punts en $x = 0$ i $x = 0.090 \text{ m}$ estan separats per una longitud d'ona. Calcula la velocitat transversal d'un punt del fil situat en x , i indica en quins instants serà màxima, en funció de la velocitat de propagació, v , i el període T .



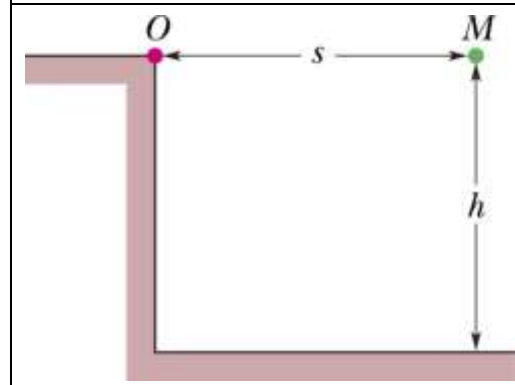
Examen de Física IA01 Part 1

S'han de raonar les respostes.

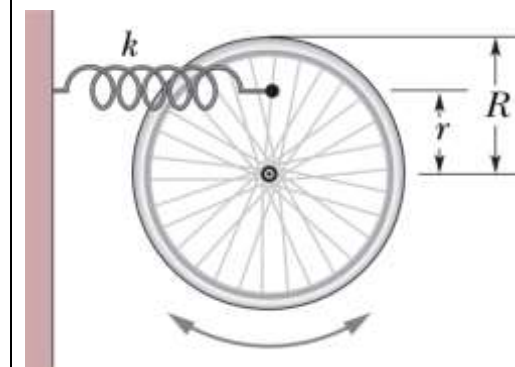
- 1 Un bloc de 10 kg es mou al llarg de l'eix x . La seua acceleració en funció de la posició es mostra en la figura. L'escala de l'eix vertical de la figura és $a_s = 20.0 \text{ m/s}^2$. ¿Quin és el treball realitzat per la força sobre el bloc, que causa l'acceleració del bloc quan es mou de $x = 0$ a $x = 8.0 \text{ m}$?



- 2 Es deixa caure una partícula de massa $M = 0.25 \text{ kg}$ des d'un punt que està a una altura $h = 1.80 \text{ m}$ sobre el terra, i a una distància horitzontal $s = 0.45 \text{ m}$ d'un punt d'observació O , com es mostra en la figura. ¿Quina és la magnitud del moment angular de la partícula respecte del punt O quan la partícula ha caigut la meitat de la distància fins el terra?



- 3 Una roda pot rodar lliurement al voltant del seu eix fix. S'uneix un molla a un dels radis, a una distància r de l'eix, com es mostra en la figura. (a) Suposa que la roda és un cercle de radi R i massa m , i troba la freqüència ω de les oscil·lacions menudes d'este sistema en termes de R , r , m , i la constant del molla, k . ¿Que val ω si (b) $r = R$ i (c) $r = 0$?



- 4 Una ona sinusoidal transversal viatja en una corda en la direcció negativa de l'eix x . La figura mostra una gràfica del desplaçament en funció de la posició en l'instant $t = 0$, l'escala de l'eix y és $y_s = 4.0 \text{ cm}$. La tensió de la corda és 3.6 N , i la seua densitat lineal és 25 g/m . Troba: (a) L'amplitud, (b) longitud d'ona, (c) velocitat d'ona, i (d) el periode de l'ona. (e) Troba el valor màxim de la velocitat trnsversal d'una partícula en la corda. Si l'ona te la forma

$$y(x,t) = y_m \sin(kx \pm \omega t + \phi)$$

¿que són (f) k , (g) ω , i (i) el signe correcte davant de ω ?

