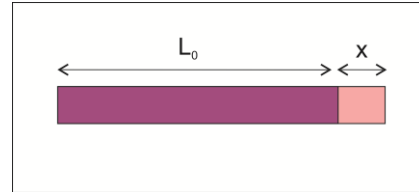




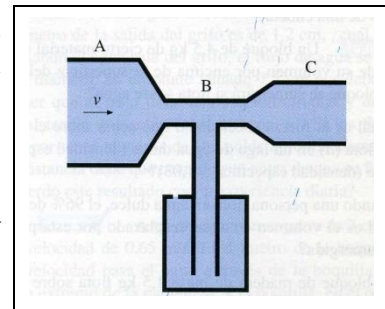
S'han de raonar les respostes.

- 1 Una barra elàstica de modul de Young Y , secció A i longitud inicial L_0 , s'estira baix l'acció d'una tensió i la seua llargària s'incrementa una longitud x .
- Calcula el treball de deformació.
 - A partir de l'expressió de l'energia potencial de la llei de Hooke, calcula la constant k d'un sistema elàstic equivalent a la barra.



- 2 Controlem un accelerador de partícules que envia un feix de protons (massa m) a $v = 5.00 \times 10^7$ m/s contra un objectiu gasós d'un element desconegut. El detector indica que alguns protons reboten en la mateixa línia després de xocar amb un nucli de l'element desconegut, i tenen una velocitat $v' = -2.00 \times 10^7$ m/s. Suposa que el nucli obtingut està en repòs i la col·lisió és elàstica.
- Fes un esquema de la col·lisió, indicant les diferents velocitats.
 - Calcula la massa de l'element desconegut. Expressa la resposta en unitats de m .
 - ¿Quina velocitat V té el nucli desconegut després d'aquesta col·lisió?

- 3 La figura mostra un esquema d'un aspirador, que es pot utilitzar per aconseguir un buit parcial en el recipient connectat al tub vertical. Supposem que el diàmetre de l'estretament B és 0.8 cm i el diàmetre en C, on el tub verteix a l'atmosfera, és 1.0 cm. Si el cabdal és 0.5 L/s, ¿Quina és la pressió manomètrica en el contenidor? ¿I la pressió absoluta?



- 4 Donat el potencial:

$$U = \frac{a}{x^2} + bx$$

- Calcula la posició de valor mínim i dibuixa el potencial.
- Explica com són els possibles moviments en funció de l'energia.
- Calcula la freqüència de les oscil·lacions de petita amplitud al voltant del mínim per a una partícula de massa m .

Fórmules

$$x(t) = A \cos(\omega t + \delta); Y = \frac{FL}{A\Delta L}; k = \frac{-1}{V_0} \frac{\Delta V}{\Delta p}; \omega = \sqrt{\frac{\kappa}{I}}; \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}; k = -\left. \frac{dF}{dx} \right|_{x_0} = \left. \frac{d^2V}{dx^2} \right|_{x_0};$$

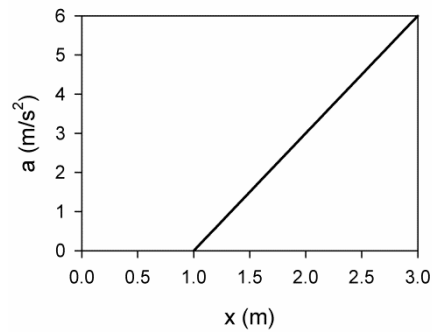
$$\rho_{aigua} = 1000 \text{ kg cm}^{-3}; 1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$$



S'han de raonar les respostes.

1 Un bloc de 2 kg es mou al llarg de l'eix x . La seua acceleració en funció de la posició es mostra en la figura.

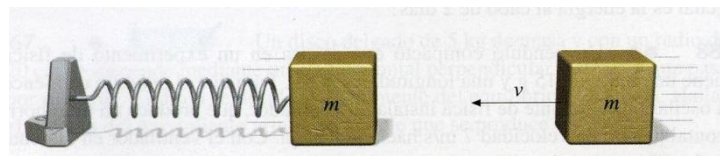
- a) Quin és el treball realitzat per la força sobre el bloc, que causa l'acceleració del bloc quan es mou de $x = 1.0$ a $x = 2.0$ m?
- b) Si el bloc estava inicialment en repòs, quina serà velocitat en $x = 2$ m.



2 Un objecte de moment d'inèrcia 12 kg m^2 i massa 1 kg parteix del repòs. Sobre el centre de masses d'aquest objecte s'apliquen, una força de 2 N i un parell de forces de 3 N m, que actua en el seu pla de rotació, ambdós constants, mentre el CM recorre una distància de 4 m. Calculeu:

- a) El treball de la força de 2 N. Amb la conservació de l'energia calcula la velocitat lineal final, v .
- b) El temps t que tarda este recorregut.
- c) La velocitat angular final, ω .
- d) L'energia cinètica total final.

3 El bloc de l'esquerra de massa $m = 0.1 \text{ kg}$ es troba unit a un moll de constant $k = 0.9 \text{ N/m}$, i en repòs. Un altre bloc de la mateixa massa impacta en una col·lisió totalment inelàstica a velocitat $v = 0.3 \text{ m/s}$. ¿Quina és l'amplitud de les oscil·lacions després del xoc?



4 Una ona sinusoidal transversal viatja en una corda en la direcció positiva de l'eix x . La figura mostra una gràfica del desplaçament en funció de la posició en l' instant $t = 0$. La tensió de la corda és 1600 N, i la seua densitat lineal és 10 g/m. Troba: (a) L'amplitud, longitud d'ona, velocitat d'ona, i el període de l'ona. Si l'ona te la forma

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

- (b) ¿que són k , ω , ϕ , i el signe correcte davant de ω ?
- (c) Troba el valor màxim de la velocitat transversal de la partícula en $x = 0$ la corda.

Ajuda: $\omega = kv$, $F = \mu v^2$, $v_y = \partial y / \partial t$

