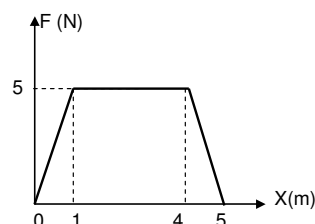


1.- Quina de les següents afirmacions és certa?

- a) Un sistema de sòlids rígids pot no estar en equilibri malgrat que la resultant i el moment resultant de les forces externes al sistema siguin nuls.
- b) El treball d'una força conservativa és igual a l'increment d'energia potencial associat a aquesta força.
- c) En un sistema de forces conservatives, l'energia potencial del sistema es manté constant.
- d) Cap de les altres quatre afirmacions és certa.
- e) En un sistema conservatiu d'energia potencial $U(x)$, la condició $\frac{dU}{dx} = 0$ és necessària i suficient per tenir equilibri estable.

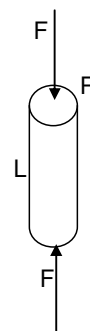
2.- Una partícula de massa 1 kg es mou segons la direcció de l'eix X sotmesa a l'acció de la força F indicada a la figura. Sabent que en $X=0$ està en repòs, és cert que:

- a) El moviment de la partícula és uniforme entre $X=1$ i $X=4$.
- b) L'acceleració entre $X=0$ i $X=1$ és 5 m/s^2 .
- c) La velocitat en $X=5$ és $\sqrt{40} \text{ m/s}$.
- d) En $X=5$ la velocitat és nul·la.
- e) La partícula aconsegueix la velocitat màxima en $X=3$.



3.- La barra de la figura de longitud L i radi R està sotmesa a un esforç de compressió. Si ϵ_L i ϵ_R són les deformacions unitàries de la longitud i del radi, respectivament, és cert que:

- a) $\epsilon_L + \epsilon_R < 0$
- b) $\epsilon_L + 2 \epsilon_R > 0$
- c) La secció recta de la barra disminueix.
- d) ϵ_L depèn del valor de la longitud de la barra.
- e) Cap de les altres quatre afirmacions és certa.



4.- Una corda de guitarra té una longitud total de 90 cm i una massa de 3,6 g. La distància efectiva entre els punts de subjecció és de 60 cm i està sotmesa a una tensió de 52 N. La freqüència de l'armònic fonamental és:

- a) 190 Hz b) 63,3 Hz c) 126,6 Hz d) 95 Hz e) 30 Hz

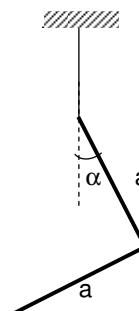
5.- L'equació diferencial d'un sistema amortit és $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\gamma \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m}x = 0$. L'equació de la

posició $x(t)$ del sistema és $x(t) = (A+Bt)e^{-\gamma t}$. Podem afirmar que aquesta equació $x(t)$

- a) No pot ser solució en cap cas de l'anterior equació diferencial.
- b) És vàlida únicament pel cas d'amortiment crític.
- c) És vàlida sempre que la pulsació natural del sistema sigui inferior a γ .
- d) Correspon a un moviment oscil·latori.
- e) Cap de les altres quatre afirmacions és certa.

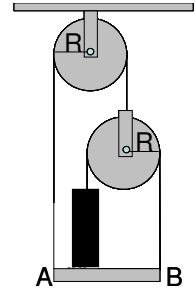
6.- La barra rígida de la figura, homogènia i formada per dos trams iguals i perpendiculars entre sí de longitud $a = 1 \text{ m}$ penja d'un fil del sostre. L'angle α val:

- a) 12° b) 10° c) 15°
- d) 22° e) 18°



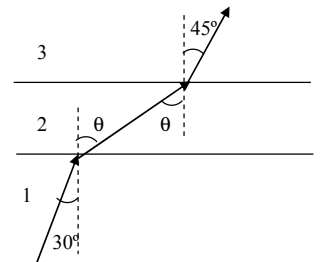
7.- El cilindre de la figura de pes P es recolza sobre la plataforma AB a una distància R de l'extrem A i està lligat a una corda que està fixada a l'extrem B . Les dues poltges tenen igual radi R i la plataforma té una longitud $3R$. Negligim els pesos de les poltges i de la plataforma. Per tal que el conjunt estigui en equilibri, el valor de la tensió T de la corda unida el cilindre és:

- a) $P/2$ b) P **c) $P/4$** d) $4P$ e) $2P$



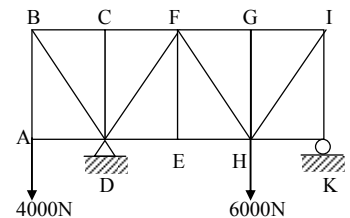
8.- Un raig de llum travessa tres medis, aire, aigua i vidre. La trajectòria seguida pel raig està indicada a la figura. Sabent que les velocitats de propagació del raig en aquests medis segueixen la relació $v_{\text{vidre}} < v_{\text{aigua}} < v_{\text{aire}}$, podem afirmar que el medi :

- a) 1 és aire **b) 2 és aire** c) 3 és vidre d) 1 és aigua
e) No es poden identificar els medis sense conèixer el valor de l'angle θ .



9.- Per l'armadura de la figura ($AD=DE=EH=HK$) és cert que:

- a) La barra CD treballa a compressió
b) La força a la barra AB és 4000 N compressió.
c) La barra BD treballa a tracció.
d) La barra EF treballa a compressió.
e) La barra HI treballa a tracció.



10.- La figura representa la vista frontal de la paret d'un recipient que conté una alçària H d'aigua de densitat ρ on s'hi troba una comporta triangular d'altura h i base b . La força que fa l'aigua sobre la comporta és:

- a) $\rho g \left(H - \frac{2h}{3} \right) \frac{bh}{2}$ **b) $\rho g \left(H - \frac{h}{3} \right) \frac{bh}{2}$** c) $\rho g \left(H - \frac{h}{2} \right) \frac{bh}{2}$
d) $\rho g H \frac{bh}{2}$ e) $\rho g (H - h) \frac{bh}{2}$

