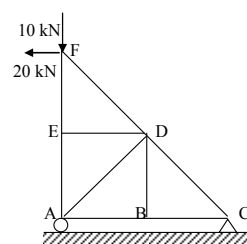


1.- Sobre una partícula de massa 2 kg actua la força $\vec{F} = -x^3 \vec{i}$. Podem afirmar que:

- a) L'energia potencial associada a aquesta força és $U = -\frac{x^4}{4}$.
- b) L'energia potencial associada a aquesta força és $U = 3x^2$.
- c) El treball que fa la força al desplaçar-se la partícula des de el punt (1,3) fins al punt (1,6) és nul.
- d) El treball que fa la força al desplaçar-se la partícula des de el punt (0,0) fins al punt (2,0) és -16J.
- e) No es pot definir l'energia potencial donat que aquesta força no és conservativa.

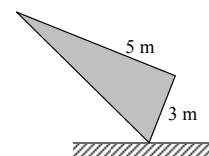
2.- En l'armadura de la figura sabem que $AB=BC=AE=EF$. Es verifica que:

- a) La barra DB treballa a tracció.
- b) La força de l'articulació en el nus C és nul·la.
- c) La reacció en el nus A és nul·la.
- d) Les barres ED i AD no treballen.
- e) La barra FD no treballa.



3.- El triangle rectangle homogeni de la figura es troba en equilibri. La distància entre el centre de masses i el pla val:

- a) 2,9 m b) 1,8 m c) 1,5 m
- d) 2 m e) 2,6 m

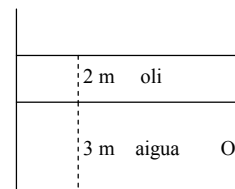


4.- Una corda de longitud $L = 1$ m i massa $m=40$ g es troba fixada pels extrems i sotmesa a una tensió $T=400$ N. Podem afirmar que:

- a) La freqüència de l'harmònic fonamental és 100 Hz.
- b) La velocitat de propagació de les ones és 10 m/s.
- c) La longitud d'ona de l'harmònic fonamental és 1 m.
- d) La freqüència del segon harmònic és 100 Hz.
- e) Si impedim la vibració del punt central de la corda només es podran generar els harmònics imparells.

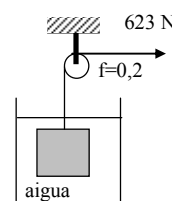
5.- La comporta circular de la figura, de radi 0,8 m, té el seu centre O a una distància del fons de recipient de 1,4 m. La densitat de l'oli és 800 kg/m^3 i la de l'aigua 1000 kg/m^3 . Si F és la força que generen els líquids sobre la comporta es compleix que: (considereu $g=9,81 \text{ m/s}^2$)

- a) $F = 31,6 \text{ kN}$ b) $F = 63,1 \text{ kN}$ c) $F = 15,8 \text{ kN}$
- d) El centre de pressions es troba en O e) $F = 126,2 \text{ kN}$



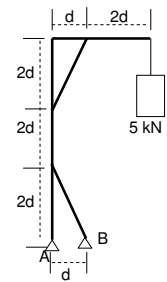
6.- Un bloc cúbic de 51 kg de massa es troba totalment submergit en aigua i lligat amb una corda que passa per una poltja fixa amb fregament (coeficient 0,2). S'observa que per una força F màxima de 623 N el bloc es troba en equilibri. L'empenta val ($g=9,81 \text{ m/s}^2$):

- a) 54,9 N b) 224,1 N c) 45,3 N
- d) 112,2 N e) 455,1 N



7.- El sistema de la figura està en equilibri, articulat en els punts A i B. Les barres tenen una massa negligible. La força en l'articulació B val:

- a) 5 kN
- b) 12,1 kN
- c) 15 kN
- d) 10 kN
- e) 16,8 kN



8.- En un oscil·lador forçat la constant recuperadora val 100 N/m, l'amortidora 2Ns/m i la

massa oscil·lant 3 kg. L'equació de l'elongació, en règim estacionari, és $x = A \sin\left(5t + \frac{\pi}{4}\right)$.

L'equació de la força harmònica aplicada és:

- a) $F = F_0 \sin\left(5t + \frac{\pi}{4} + 0,38\right)$
- b) $F = F_0 \sin\left(5t + \frac{\pi}{4} - 0,38\right)$
- c) $F = F_0 \sin(5t + 0,38)$
- d) $F = F_0 \sin(5t - 0,38)$
- e) $F = F_0 \sin 5t$

9.- És cert que:

- a) El mòdul de Young d'un material és sempre més gran que el de elasticitat cúbica.
- b) En un sòlid, la velocitat de propagació de les ones transversals és sempre inferior a la de les longitudinals.
- c) Els gasos tenen un mòdul d'elasticitat cúbica molt gran.
- d) Les ones longitudinals no es propaguen en fluids.
- e) El mòdul de rigidesa té per unitats Pa^{-1} .

10.- En un oscil·lador forçat és cert que:

- a) En ressonància de velocitat la força harmònica i l'elongació estan en fase.
- b) En ressonància d'elongació la força harmònica i l'elongació estan en fase.
- c) En ressonància de velocitat la diferència de fases entre la força harmònica i l'elongació és de $\pi/2$ rad.
- d) La pulsació de ressonància d'elongació és superior a la natural.
- e) En ressonància d'elongació la impedància mecànica és igual a la constant d'amortiment.