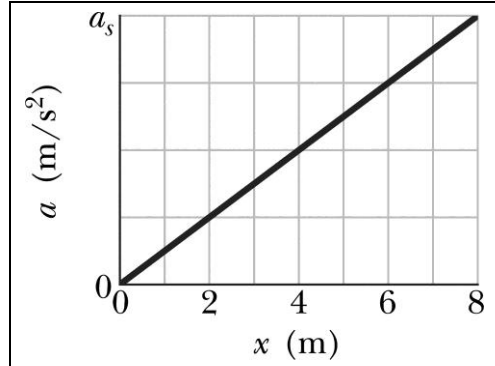


Examen final de Física IA01
2ª Part: Mecànica i Termodinàmica

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 $a_s = 16.0 \text{ m/s}^2$.



- a) Quin és el treball realitzat per la força sobre el bloc, que causa l'acceleració del bloc quan es mou de $x = 0$ a $x = 8.0 \text{ m}$?
- b) Si el bloc estava inicialment en repòs, quina serà velocitat en $x = 8 \text{ m}$.
- 2 L'energia potencial d'un objecte de 3kg ve donada per $U(x) = 3x^2 - x^3$, on U s'expressa en Jouls i x en metres.
- a) Analitzeu en quines són les posicions d'equilibri i la seua estabilitat
- b) Si l'energia total de la partícula és 10J, ¿Quin és el mòdul de la velocitat en $x = 2 \text{ m}$?
- c) Calculeu la freqüència de les oscil·lacions d'amplitud menuda al voltant del mínim més pròxim a l'origen..
- 3 Una molècula d'hidrogen es mou a velocitat $\mathbf{v}_{\text{H}_2} = 2000\mathbf{i} + 1000\mathbf{j} \text{ m s}^{-1}$ i col·lisiona amb un àtom d'oxigen que es mou a velocitat $\mathbf{v}_{\text{O}} = -1000\mathbf{i} \text{ m s}^{-1}$. A conseqüència de la interacció es forma una molècula d'aigua. Calculeu:
- a) La velocitat de l'aigua en l'instant posterior a la col·lisió.
- b) Si la velocitat angular inicial de l'hidrogen era $2000 \text{ k rad s}^{-1}$, doneu la velocitat angular de l'aigua.

Dades: $I_{\text{H}_2} = 0.6 \text{ uma } \text{Å}^2$; $I_{\text{H}_2\text{O}} = 1.6 \text{ uma } \text{Å}^2$; $1 \text{ kg} = 6.023 \times 10^{26} \text{ uma}$; $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

- 4 Una ona longitudinal amb $f = 200 \text{ Hz}$ viatja per un fil de coure de 8 mm de radi. La potència mitjana de l'ona és $8.5 \text{ } \mu\text{W}$. Calculeu
- a) La longitud d'ona de l'ona
- b) L'amplitud de l'ona

Dades: la velocitat so en el coure és 3966 m/s i la densitat del Coure és 8.9 g cm^{-3}