

Març - 2009

Global Física

- (20 punts) L'actual rècord del món dels 100 m llisos es troba en possessió de l'atleta jamaicà Usain Bolt, que va marcar un temps de 9.69 s. Quina va ser la seva velocitat mitjana, expressada en km/h? Si suposem que va accelerar de manera constant durant tota la cursa, quin va ser el valor de l'acceleració?
- (15 punts) L'acceleració a la superfície de la Terra té un valor aproximat de 9.8 m/s^2 , mentre que a la Lluna aquest valor és de 1.6 m/s^2 . Imagineu que fem l'experiència de deixar caure un martell des d'una altura d'1.5 m a la Terra i a la Lluna. Quina és la diferència entre els temps que triga en arribar al terra en un lloc i a l'altre, si menyspreem els efectes del fregament?
- (20 punts) Quan s'enlaira la llançadora espacial, que té una massa de 2300 tones, els motors desenvolupen una força d'uns $3 \cdot 10^7 \text{ N}$. Si menyspreem els efectes del fregament,
 - Calcula la força total que actua sobre la llançadora en l'enlairament.
 - Calcula'n l'acceleració just en el moment de l'enlairament.
 - Si existís un fregament constant amb l'aire de $5 \cdot 10^6 \text{ N}$, quin seria el valor de l'acceleració?

NOTA: 1 tona = 1000 kg

- (20 punts) Ajudat per dos companys, empenyeu l'automòbil d'un dels professors de l'institut, que estava inicialment parat, amb una força constant i horitzontal de 1000 N durant 10 m. Una vegada s'ha desplaçat aquests 10 m, el cotxe porta una velocitat de 3 m/s. Si la massa de l'automòbil és de 600 kg, calcula:
 - Quin és el treball que heu fet entre els tres?
 - Quina és l'energia cinètica de l'automòbil en acabar d'empenyer?
 - Coincideixen els dos valors? Què significa això?
- (15 punts) Un obrer de 80 kg es troba a dalt d'una bastida situada a 12 m del terra. Quin és el valor de la seva energia potencial? I el de la seva energia cinètica? Si aquest obrer no porta arnés de seguretat, rellisca i cau, amb quina velocitat impactarà contra el terra?
- (10 punts) El tub d'un televisor de raigs catòdics és buit. Si la superfície de la pantalla d'un televisor és de 520 cm^2 , quina força exerceix la pressió atmosfèrica sobre la pantalla si el baròmetre marca 760 mm Hg?
- (20 punts) Quina energia tèrmica cal subministrar a un gotet d'aigua (uns 100 g) per escalfar-lo de $25 \text{ }^\circ\text{C}$ a $98 \text{ }^\circ\text{C}$? Quina quantitat d'oli d'oliva podríem escalfar de $25 \text{ }^\circ\text{C}$ a $98 \text{ }^\circ\text{C}$ amb aquesta quantitat d'energia?

NOTA: c_e (aigua) = $4180 \text{ J}/(\text{kg K})$, c_e (oli d'oliva) = $4180 \text{ J}/(\text{kg K})$