

SÈRIE 1

P1.- a) $g/g_0 = R_T^2/r^2 \Rightarrow g = 9,8 [6370/2 \cdot 10^4]^2 = 0,99 \text{ m/s}^2$

b) $m \omega^2 r = m g \Rightarrow \omega = [0,99/2 \cdot 10^7]^{1/2} = 2,23 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$

c) $mv^2/2 - G M_T m/R_T = - G M_T m/r \quad (0,5 \text{ punts})$

$\rightarrow v = [2 g_0 R_T^2 (R_T^{-1} - r^{-1})]^{1/2} = 9224 \text{ m/s} \quad (0,5 \text{ punts})$

Q1.- a) Si ja que la velocitat canvia de sentit (0,5 punts)

b) No ja que el mòdul de la velocitat no ha canviat (puja fins la mateixa altura) (0,5 punts)

Q2.- La distància serà λ (0,5 punts)

$\lambda = v/f = 0,55 \text{ m} \quad (0,5 \text{ punts})$

OPCIÓ A

P2.- a) $N = mg \cos 30 + F \sin 30 = 67,4 \text{ N} \quad (0,75 \text{ punts})$

$F_r = \mu N = 13,5 \text{ N} \quad (0,25 \text{ punts})$

b) Per energies: $(F \cos 30 - F_r - M g \sin 30) (H/\sin 30) = M v^2/2 \rightarrow v = 6,5 \text{ m/s}$

(També es pot fer buscant l'acceleració: $a = 1,06 \text{ m/s}^2$)

c) $M v^2/2 + M g H = M v'^2/2 \rightarrow E'_c = 5 \times 6,5^2/2 + 5 \times 9,8 \times 10 = 596 \text{ J} \quad (0,5 \text{ punts})$

[la resposta correcta d'aquest apartat pot ser diferent si hi ha un error en l'apartat b)]

La trajectòria serà parabòlica (0,5 punt)

Q3.- Sí, ja que varia la direcció de la velocitat $\rightarrow$ té acceleració normal. (Cal que es raoni la resposta!)

Q4.- Efecte Doppler (0,25 punts)

El cotxe que està al davant (s'acosta al ciclista) rebrà els fronts d'ona més junts $\rightarrow$ freqüència més

alta. També es pot raonar amb les fórmules. (0,75 punts)

OPCIÓ B

P2.- a) $0,375 = 4,5 / (R+7) \rightarrow R = 5 \Omega$

b) $Pot = I^2 r = 0,141 \text{ w}$

c) $1/R_1 + 1/R_2 = 1/R \rightarrow R = 2 \Omega$ (0,5 punts)

$I = 4,5 / (2+5+1) \rightarrow I = 0,562 \text{ A}$ (0,5 punts)

Q3.- No és possible, ja que la projecció de la força segons la perpendicular a la trajectòria és diferent de zero $\Rightarrow$ hi haurà una força normal que farà variar la direcció del moviment (acceleració normal no nul·la $\Rightarrow$ la trajectòria no pot ser rectilínia. (Cal que es raoni la resposta!).

Q4.- $5 \text{ m} = 2 \text{ m}/2 + v \text{ m}/2 \rightarrow v = 8 \text{ m/s}$ (0,75 punts)

La mateixa direcció i sentit que el cos original i que l'altre part. (0,25 punts)