

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)