

NOM I COGNOMS.....

T'EXAMINES DE.....

PRIMERA AVALUACIÓ

- 1) Les components del vector de posició d'una partícula mòbil en funció del temps són: $(3t^2, t-3, 0)$ (unitats fonamentals del S.I.). Determineu:
 - a) el vector de posició de la partícula per a $t = 1$ s.
 - b) el desplaçament de la partícula entre $t = 1$ i $t = 2$ s.
 - c) la velocitat mitjana en l'interval anterior.
 - d) la velocitat per a $t = 2$ s.
 - e) l'acceleració mitjana entre $t = 1$ i $t = 2$ s.
 - f) l'acceleració de la partícula per a $t = 2$ s.
 - g) les components normal i tangencial de l'acceleració i el radi de corbatura de la trajectòria per a $t = 2$ s.
 - h) l'equació de la trajectòria.
- 2) Un ciclista dona una volta en una pista circular de 805 m de longitud a una velocitat de 9.15 m/s. Quina inclinació haurà de tenir respecte a la vertical per tal de no caure?
- 3) És possible que una força realitzi treball sobre un cos sense augmentar la seva energia cinètica? Expliqueu-ho.
- 4) Una massa de 4 kg està lligada a l'extrem d'una molla de constant recuperadora $k = \pi^2$ N/m. El conjunt es troba sobre una taula horitzontal sense fregament. La molla s'estira 20 cm i es deixa anar a una velocitat $v_0 = 0$, amb la qual cosa la massa experimenta un moviment vibratori harmònic simple. Quina és la freqüència del moviment? Escriviu les funcions posició - temps $(x(t))$ i velocitat - temps $(v(t))$ per al moviment de la massa.

SEGONA AVALUACIÓ

- 5) Un cos en repòs explota i es trenca en tres trossos. Dos d'ells, que tenen unes masses amb la relació $m_1 = 2 m_2$, volen en direccions perpendiculars entre elles i amb celeritats $v_1 = 10$ m/s i $v_2 = 20$ m/s. Quina és la velocitat del c.d.m. després de l'explosió? El tercer tros té una massa igual a la suma de les altres dues. Quina és la velocitat del tercer tros, immediatament després de l'explosió?
- 6) Dues càrregues $q_1 = 10$ nC i $q_2 = -10$ nC són situades sobre l'eix X a unes distàncies de 3 cm i -3 cm de l'origen, respectivament.
 - a) quina serà la intensitat del camp elèctric per $y = 4$ cm?
 - b) quina serà la força feta sobre una càrrega de 2 nC situada sobre el punt $y = -4$ cm?
 - c) en quins punts de l'espai serà nul V i en quins E?
 - d) quin treball caldrà fer per tal de portar una càrrega de 0.01 C des de $y = 4$ cm a $y = -4$ cm?
- 7) Un satèl·lit artificial de 2.000 kg de massa gira en òrbita circular al voltant de la Terra a una altura $h_1 = 1.300$ km sobre la seva superfície. A causa del petit fregament existent s'acosta a la Terra lentament i, després d'uns mesos, l'altura sobre la superfície terrestre de la seva òrbita circular s'ha reduït fins a $h_2 = 200$ km. Es demana:
 - a) La relació g_1/g_2 entre els valors del camp gravitatori terrestre en cadascuna de les dues òrbites circulars.
 - b) La relació v_1/v_2 entre les velocitats del satèl·lit en cadascuna d'aquestes dues òrbites.

L'alumnat que s'examina d'una avaluació o dues ha de fer tots els problemes dels apartats corresponents. L'alumnat que s'examina de totes les avaluacions ha de fer els exercicis: 1, 2, 5, 6, 7, 9 i 10

- c) L'energia potencial del satèl·lit en la segona òrbita.
Dades: $R = 6,4 \cdot 10^6$ m; $M = 6,0 \cdot 10^{24}$ kg; $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m² kg⁻².

TERCERA AVALUACIÓ

- 8) Un protó entra en una regió on hi ha un camp magnètic uniforme $B = 0,2$ T. Si, en entrar-hi, va a una velocitat $v = 10^6$ m/s, perpendicular a la direcció del camp, calculeu el radi de la trajectòria circular que descriu el protó.
Dades: $q_p = 1,602 \cdot 10^{-19}$ C; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg
- 9) L'equació d'una ona transversal que es propaga en una corda és: $y = 2 \cos[\pi(0,5x - 200t)]$ en la que y i x es medeixen en m i t en s. Calculeu l'amplitud, longitud d'ona, freqüència, període i velocitat de propagació. A quina velocitat oscil·la un punt afectat per la pertorbació quan $t=0$ i $x=4$ m?
- 10) Un objecte de 2 cm d'altura es col·loca a 3,5 cm d'un mirall concav de radi 5,5 cm. Calcula gràficament la posició i l'altura de la imatge. Quines característiques té?
- 11) La velocitat del so a l'aigua és més gran que a l'aire. Quan una ona harmònica de so passa de l'aire a l'aigua:
- La seva freqüència augmenta, disminueix o queda inalterada?
 - La seva longitud d'ona augmenta, disminueix o queda inalterada?
 - Hi haurà un cert angle d'entada pel qual no es produeixi refracció?