



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2021. Criteris d'avaluació

SÈRIE 2

Part1

QÜESTIÓ 1

- m/s^2 , gravetat
- Pa, pressió atmosfèrica
- T, camp magnètic terrestre
- s, període de rotació orbital o sobre si mateixa (diari)
- N, força gravitacional terrestre
- s^{-1} , freqüència de rotació

0,25 cadascuna correcta. Accepteu qualsevol magnitud terrestre que sigui coherent amb les unitats.

QÜESTIÓ 2

- a) g o grams 0,25
- b) $(107+102+108+95+115)/5=105,4$ g 0,5
- c) $|105,4-95|=10,4$ g 0,5
- d) $100 \cdot (10,4 \text{ cm}/105,4 \text{ cm})=9,9\%$ 0,25



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2021. Criteris d'avaluació

QÜESTIÓ 3

- a) Augmenta ja que $v=w \cdot r$, si $v'=w' \cdot r'$ amb $r'>r$ tindrem $v'>v$ 0,5
- b) És la meitat ja que $F=m \cdot v^2/r=m \cdot (w \cdot r)^2/r=m \cdot w^2 \cdot r$, si fem $w/2$ i $2r$, tindrem $F'=m \cdot 2w^2 \cdot r/4=F/2$ 0,5
- c) En la posició inferior del cos (o més propera a terra) ja que és quan la tensió de la corda és més elevada en compensar força centrífuga i pes 0,5

QÜESTIÓ 4

- a) 2a llei de Newton: $\mathbf{a}=\mathbf{F}/m=e_e \mathbf{E}/m$, l'electró experimenta una acceleració proporcional al camp i inversament proporcional a la massa 0,5
- b) 3a llei de Newton: experimentarà una reacció $-\mathbf{F}$, per tant retrocedirà segons $\mathbf{a}=-\mathbf{F}/m_p$ (assumint fricció nul·la i patinador i raqueta solidaris). 0,5
- c) 1a llei de Newton: el sumatori de forces és nul ja que el pes es compensa amb la normal i no hi ha força de fregament. Per tant continua amb velocitat constant 0,5

QÜESTIÓ 5

- a) $\lambda=c/f=1434,4/440=3,26$ m 0,5
- b) $c=\lambda_1 \cdot f_1=\lambda_2 \cdot f_2 \rightarrow \lambda_2=(\lambda_1 \cdot f_1/f_2)=6,52$ m 0,5
- c) La velocitat de propagació del so augmenta amb la densitat, per tant es tracta d'un element més dens. 0,5



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2021. Criteris d'avaluació

QÜESTIÓ 6

a) La solució pot ser qualsevol figura geomètrica regular (quadrat, circumferència, triangle equilàter ...) amb la bola al centre d'aquest 0,5

b) $\mathbf{F} = q\mathbf{E} = m\mathbf{a}$; $\mathbf{E} = 0$ per simetria $\leftrightarrow a = 0$, la bola no es mou. 0,25

A l'exterior de la zona tancada per la figura geomètrica regular que forma el fil, tindrem $q = 0 \rightarrow \mathbf{E} = 0$. De fet fora de la zona tancada que descriu el fil el camp és zero (teorema de Gauss) però potser difícil entendre-ho en aquest nivell, per això he indicat "una distància molt gran". 0,25

c) El potencial es una magnitud escalar que va com q/r . Lògicament pujarà quan s'aproximi a qualsevol punt del fil, per tant en el lloc en que està la bola (centre) és mínim. 0,25

Com $U = -1C \cdot V$, en ser V mínim, U també serà mínim. De fet una partícula no es mou en un mínim d'energia, argument també vàlid. 0,25



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2021. Criteris d'avaluació

Part2

PROBLEMA 1

a) $a=g$; $y=1/2gt^2$; $t=(1,65 \times 2/10)^{-1/2} = 0.574s$. Igual per ambdues mides de gota

0,25, cal que indiquin igualtat entre les mides

$v=g(t/2)=10 \cdot (0.574/2)=2,87m/s$. Igual per ambdues mides de gota

0,25, cal que indiquin igualtat entre les mides

b) Gota 1 μm : $F_F = 6\pi\eta v = 6\pi \cdot (10^{-6}) \cdot 1,83 \cdot 10^{-5} \cdot 2,87 = 9,9 \cdot 10^{-10} N \approx 10^{-9} N$ 0,5

Gota 100 μm : $F_F = 6\pi\eta v = 6\pi \cdot (10^{-5}) \cdot 1,83 \cdot 10^{-5} \cdot 2,87 = 9,9 \cdot 10^{-8} N \approx 10^{-7} N$ 0,5

c) En general $ma = P - F_F = mg - F_F$; $a = g - F_F/m = g - F_F / (d \cdot 4/3 \cdot \pi \cdot r^3)$ 0,5

Gota 1 μm : $a = 10 - 9,9 \cdot 10^{-10} / (d \cdot 4/3 \cdot \pi \cdot r^3) = 10m/s^2 - 9,9 \cdot 10^{-10} / (10^3 \cdot 4/3 \cdot \pi \cdot 10^{-18}) = -2,36 \times 10^5 m/s^2$ 0,5

Gota 100 μm : $a = 10 - 9,9 \cdot 10^{-8} / (d \cdot 4/3 \cdot \pi \cdot r^3) = 10m/s^2 - 9,9 \cdot 10^{-8} / (10^3 \cdot 4/3 \cdot \pi \cdot 10^{-12}) = +9,76 m/s^2$. La gota petita no cau, la gran sí.

1, accepteu també una interpretació conduent al que passaria en una solució precisa del problema que portaria a l'obtenció d'una velocitat límit molt més baixa de la gota petita.

d) A la gota 1 μm no es pot.

Gota 100 μm

$y=1/2at^2$; $t=(1,65 \times 2/9,76)^{-1/2} = 0.58 s$ 0,5



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2021. Criteris d'avaluació

PROBLEMA 2

- a) $F_g = F_{\text{elas}}$; $K = 2000 \text{ N/m}$
 $m_b = Kx_0/g = 2 \text{ kg}$ 0,5
- b) Conservació d'energia ; $E_p = E_c$
 $h = v^2/2g = 3\text{m}$ 1
- c) a i b igual velocitat, conservació de moment: $p_i = p_f$ $m_a v_a = (m_a + m_b) v_{(a+b)}$
 $v_{(a+b)} = 7,746/(1+2) = 2,502 \text{ m/s}$ 1
- d) $F_g = F_{\text{elas}}$ $(m_a + m_b)g = xK$ $x = (1+2) \cdot 10/2000 = 0,015\text{m} \approx 1,5 \text{ cm}$ 0,5
- c) $E_{\text{cin}} = E_{\text{elas}}$ $\frac{1}{2}(m_a + m_b)v_{(a+b)}^2 = \frac{1}{2}Kx^2$
 $x = ((m_a + m_b) v_{(a+b)}^2 / K)^{1/2} =$
 $((1+2)1,73^2/2000)^{1/2} = 0,0547\text{m} \approx 10 \text{ cm}$ 1