



Prova d'accés a la Universitat (2014)

Física

Model 3

Solucions i criteris

Com a criteris generals, les respostes s'han de justificar i s'han de posar les unitats correctes a les solucions numèriques. Si les unitats són incorrectes o no s'han posat, es restaran 0,2 punts. Cada criteri específic descrit a continuació comença amb la puntuació atorgada. La puntuació màxima de cada pregunta és 1 punt.

O P C I Ó A

A1)

- 0.3 Escriu $1.957 \cdot 10^8 = 2.041 \cdot 10^8 \exp(-\lambda t)$.
- 0.3 Obté $\lambda = 0.0015 \text{ dia}^{-1}$.
- 0.2 Escriu la relació entre λ i $T_{1/2}$.
- 0.2 Obté $T_{1/2} = 462 \text{ dia}$.

A2)

- 0.2 Escriu l'expressió que dona el camp amb $K = 9 \cdot 10^9$ i els signes correctes.
- 0.2 Obté $\mathbf{E}_1 = (0, 2.7 \cdot 10^{12}) \text{ N/C}$.
- 0.2 Obté $\mathbf{E}_2 = (3.6 \cdot 10^{12}, -2.7 \cdot 10^{12}) \text{ N/C}$.
- 0.2 Obté $\mathbf{E} = (3.6 \cdot 10^{12}, 0) \text{ N/C}$ o, si s'ha equivocat amb un camp, suma correctament.
- 0.1 Obté $\mathbf{F} = (5.76 \cdot 10^{-7}, 0) \text{ N}$ o almenys calcula $\mathbf{F} = -1.6 \cdot 10^{-19} \mathbf{E}$.
- 0.1 $\mathbf{F} = 5.76 \cdot 10^{-7} \text{ N}$ o calcula el mòdul bé.
- 0.2 Error d'unitats del camp.
- 0.2 Error d'unitats de la força.

A3)

- 0.2 Escriu que $m v = q B R$.
- 0.4 Per la deducció de l'expressió $m v = q B R$ o equivalent.
- 0.1 Per la claredat de la deducció.
- 0.3 Contesta que la càrrega és positiva i ho justifica correctament.

A4)

- 0.5 Canvi de la forma (o dels radis) del cristal·lí.
- 0.5 Planteja l'equació d'una lent prima amb p infinit i $q = 2.5 \text{ cm}$ i obté potència = 40 dpt.
- 0.1 Posa D o diòptries en lloc de dpt.
- 0.2 Les unitats de la potència no s'han donat o són incorrectes.
Posar només Potència = $1/f = 1/0.025 = 40 \text{ dpt}$ no és correcte.

A5a)

- 0.5 Estableix $g = G M / R^2$.
0.5 Obté $M = 1.01 \cdot 10^{24}$ kg.

A5b)

- 0.6 Per la deducció correcta de l'expressió que dóna el radi en funció de T i M .
0.4 Obté $R = 26225$ km.

A5c)

- 0.2 Estableix $E_p = -G M m / R$.
0.2 Obté $E_p = -5.12 \cdot 10^8$ J o ho calcula bé amb el valor de r que hagi obtingut a (b).
0.2 Escriu que $E_c = -E_p / 2$.
0.2 Escriu que $E_t = E_p / 2$.
0.1 Obté el valor correcte de E_c amb el valor que tingúes de (b).
0.1 Obté el valor correcte de E_p amb el valor que tingúes de (b).

A6a - Pèndol. Longitud

- 0.25 Escriu

$$T = 2\pi\sqrt{L/g}.$$

- 0.5 Escriu l'equació següent o una equivalent:

$$\sqrt{L+0.6} = 2\sqrt{L}.$$

- 0.25 Obté $L = 0.2$ m.

A6b)

- 1 Escriu justificadament que $x(t) = 0.005 \cos(2.51 t)$.
-0.3 Amplitud incorrecta.
-0.3 Freqüència angular incorrecta.
-0.3 Escriu sinus sense fase en lloc de cosinus.

A6c)

- 0.4 Escriu -0.25 igual a la fórmula de $x(t)$ que tengui a l'apartat anterior.
0.6 Obté $t = 0.833$ s o resol correctament l'equació que hagi escrit.

OPCIÓ B

B1)

- 0.4 Einstein: Explicació efecte fotoelèctric.
- 0.3 Bohr: Investigacions sobre l'estructura de l'àtom...
- 0.3 ... i els espectre de radiació.

B2)

- 0.4 Escriu $v^2/2 - GM/r_0 = 2v^2 - GM/r$.
- 0.6 Obté $9 \cdot 10^9$ m.

B3)

- 0.25 Escriu

$$T = 2\pi\sqrt{k/m} \text{ o } \omega = \sqrt{m/k} .$$

- 0.25 Obté $f = 2 \pi / 14 \text{ Hz} = 2.23 \text{ Hz}$.
- 0.5 Escriu $y(t) = 0.0015 \cos(2\pi f t)$.
- 0.2 L'amplitud és incorrecta.
- 0.2 Posa sinus sense fase en lloc de cosinus.
- 0.2 Només ha donat la freqüència angular en lloc de la freqüència.

B4)

- 1 La lent s'ha de posar a 35 mm de la lent.

B5a)

- 0.2 Expressió que donarà el potencial correcte.
0.4 $x = -6.25$ cm.
0.4 $x = 1.79$ cm.

B5b)

- 0.2 Planteja $V = K (q_1 / r_1 + q_2 / r_2)$.
0.2 $K = 9 \cdot 10^9$.
0.6 $V(P) = -2.0$ V.

B5c)

- 0.5 Equació correcta.
0.3 Resolució correcta ($v = 865$ km/s).
0.2 Comentari.

B6a)

- 0.25 Escriu l'expressió del camp en el centre d'una espira.
0.25 Escriu la suma de camps amb els signes bé de cada un.
0.25 Obté $B_c = \pi / 6$ mT = 0.523 mT.
0.25 Escriu i justifica que el camp és perpendicular al pla del paper i surt del paper \odot .

B6b)

- 0.3 Escriu $\mathbf{F} = q \mathbf{v} \times \mathbf{B}$ o $\mathbf{F} = q v B$.
0.3 Obté $F = 2.55 \cdot 10^{-14}$ N.
0.4 Escriu i justifica que la força té la direcció i el sentit \leftarrow .

B6c)

- 1 La intensitat del camp es duplica.
0.3 El planteja però s'equivoca i obté que la intensitat del camp es redueix a la meitat.