



Prova d'accés a la Universitat (2011)

Física

Criteris

Model 3

A totes les solucions numèriques s'han de posar les unitats correctes. Com a criteri general, si les unitats no hi són o no s'han posat, es restarà 0,2 punts.

OPCIÓ A

A1)

- +0.2 ♦ Plank.
- +0.2 ♦ La radiació no s'emetia de manera contínua sinó en paquets d'energia discreta.
- +0.1 ♦ que es digueren *quanta*.
- +0.2 ♦ Bohr.
- +0.3 ♦ 0.1 per cada hipòtesi presentada correctament.

A2)

- +0.4 ♦ $V(a) = \frac{1}{2} m v^2 + V(2a)$
- +0.3 ♦ $V(r) = K \frac{qQ}{r}$
- +0.3 ♦ $v = 6.26 \text{ m/s}$

A3)

- +0.1 ♦ Per a cada un dels cinc vectors camp que tinguin la direcció i sentit correcta.
Si no s'ha escrit que s'empra la llei de la mà dreta o com s'ha determinat el sentit :
-0.2 sobre la qualificació obtinguda aquí.
- +0.1 ♦ Per a cada vector amb la longitud correcta amb relació al vector donat de referència.
Si no s'ha escrit que el camp decreix en proporció inversa al radi : -0.2 sobre la qualificació obtinguda aquí.

A4)

- +0.4 ♦ Equació de les lents primes amb la identificació de la distància de l'objecte a la lent i de la distància focal de la lent, ambdues amb els signes corresponents.
- +0.4 ♦ Es resol l'equació correctament.
- +0.2 ♦ S'indica d'alguna manera explícita que $\text{Distància filament - pantalla} = 72.0 \text{ cm}$

A5a)

- +0.3 ♦ El camp 1 val $3.1 \cdot 10^{-5} \text{ m s}^{-2}$, és proporcional $4 m_1 / a^2$ o equivalent.
- +0.3 ♦ El camp 2 val $6.2 \cdot 10^{-5} \text{ m s}^{-2}$, és proporcional $8 m_1 / a^2$ o equivalent.
- +0.3 ♦ El camp 3 val $1.9 \cdot 10^{-5} \text{ m s}^{-2}$, és proporcional $2.4 m_1 / a^2$ o equivalent.
- +0.1 ♦

m_2 crea el camp més gran	m_3 crea el camp més petit
-----------------------------	------------------------------

A5b)

- +0.2 ♦ $V(r) = -6.7 \cdot 10^{-11} \text{ m} / r$ (si el menys no s'ha posat o no se sap G , no puntua aquí)
- +0.2 ♦ $V_1 = -0.00232 \text{ J/kg}$ (els resultats V_i poden quedar en funció de G o positius)
- +0.2 ♦ $V_2 = -0.00465 \text{ J/kg}$
- +0.2 ♦ $V_3 = -0.00312 \text{ J/kg}$
- +0.2 ♦ $V_i = -0.0101 \text{ J/kg}$
 - ♦ Si falten les unitats J/kg o són incorrectes, només es penalitzarà amb 0.2 punts un pic.

A5c)

- +0.1 ♦ $g_1 = (0, 7.74 \cdot 10^{-6}) \text{ m s}^{-2}$
- +0.2 ♦ $g_2 = (5.47 \cdot 10^{-6}, 5.47 \cdot 10^{-6}) \text{ m s}^{-2}$
- +0.1 ♦ $g_3 = (23.2 \cdot 10^{-6}, 0) \text{ m s}^{-2}$
- +0.1 ♦ $g_t = (28.7 \cdot 10^{-6}, 13.2 \cdot 10^{-6}) \text{ m s}^{-2}$
 - ♦ Si falten les unitats m s^{-2} o són incorrectes, es penalitzarà amb 0.2 punts un pic.
- +0.2 ♦ Si la direcció dels vectors camp és correcta.
- +0.3 ♦ Si la mida relativa dels vectors camp és correcta.

A6a)

- +0.3 ♦ $\sin(249 t) = 0$
- +0.3 ♦ $249 t = n\pi$, $n = 0, 1, 2 \dots$ (Si posen $249 t = 2 n\pi$, no puntuen aquí)
- +0.4 ♦

$t(s) = 0, 0.0126, 0.0252, 0.0379$

 (Si han resolt bé $249 t = 2 n\pi$, puntuen aquí)

A6b)

- +0.3 ♦ $|\sin(249 t)| = 1$
- +0.3 ♦ $249 t = \pi/2 + n\pi$, $n = 0, 1, 2 \dots$
- +0.4 ♦

$t(s) = 0.00631, 0.0189, 0.0315, 0.0442$
--

A6c)

- +0.5 ♦ $v(t) = 8.466 \cos(249 t)$ o $v_{\max} = A\omega$.
- +0.5 ♦

$v_{\max} = 8.466 \text{ m/s}$



Prova d'accés a la Universitat (2011)

Física

Criteris

Model 3

A totes les solucions numèriques s'han de posar les unitats correctes. Com a criteri general, si les unitats no hi són o no s'han posat, es restarà 0,2 punts.

OPCIÓ B

B1)

+0.5 ♦ $\lambda = \ln 2 / T_{1/2}$

+0.5 ♦ $\lambda = 0.00568 \text{ s}^{-1}$

B2)

♦ a : bandes, b : ultraviolats, c : més, d : UVA, e : UVB

+0.2 ♦ Per a cada resposta correcta.

B3)

+0.4 ♦ I_0 és la intensitat mínima que pot sentir l' oïda humana, o és la intensitat llindar.

+0.2 ♦ $123 \text{ dB} = 10 \log_{10}(I / I_0)$

+0.4 ♦ $I = 2.00 \text{ W/m}^2$

B4)

+0.4 ♦ $\frac{1}{2} v_0^2 + V(r) = \frac{1}{2} v^2 + V\left(\frac{r}{3}\right)$

+0.3 ♦ $V(r) = -G \frac{M_S}{r}$

+0.3 ♦ $v = 219 \text{ km/s}$

B5a)

- ♦ La càrrega elèctrica de la partícula és positiva perquè
- +0.4 ♦ la força sobre la partícula té la mateixa direcció que el camp.
- ♦ La partícula segueix una trajectòria parabòlica perquè
- +0.6 ♦ el camp elèctric és uniforme, l'acceleració de la partícula és constant i la velocitat inicial no és paral·lela al camp. També es donarà aquesta puntuació si no es fa aquesta justificació però plantejen les equacions a 5 b.

B5b)

- +0.2 ♦ $a_y = E q / m$
- +0.1 ♦ $a_y = 18 \cdot 10^{-12} \text{ m s}^{-2}$
- +0.2 ♦ $0 = v_0 \sin(30^\circ) t - \frac{1}{2} a_y t^2$
- +0.2 ♦ $t = 1.11 \cdot 10^{-7} \text{ s}$
- +0.1 ♦ $x = v_0 \cos(30^\circ) t$
- +0.2 ♦ Distància AB = 0.192 m
- ♦ Si sinus i cosinus s'usen al revés : -0.1 punt.

B5c)

- +0.4 ♦ En el punt mitjà, la partícula només té velocitat en direcció perpendicular al camp.
- +0.2 ♦ $v_x = v_0 \cos(30^\circ)$
- +0.4 ♦ $v_x = 1.73 \times 10^6 \text{ m/s}$

B6a)

- +0.2 ♦ La força entre dos fils és $\mu_0 I_1 I_2 / 2 \pi d$
- +0.2 ♦ La força és atractiva si els corrents tenen el mateix sentit.
- +0.2 ♦ $F = \frac{\mu_0 I_1}{2 \pi} \left(\frac{I_2}{d} - \frac{I_3}{2d} - \frac{I_4}{3d} \right)$
- +0.2 ♦ $F = -1.25 \mu\text{N/m}$
- +0.2 ♦ La força és cap a l'esquerra.

B6b)

- +0.4 ♦ $B = \frac{\mu_0}{2 \pi} \left(\frac{I_1}{d + \frac{d}{2}} + \frac{I_2}{\frac{d}{2}} + \frac{I_3}{\frac{d}{2}} + \frac{I_4}{d + \frac{d}{2}} \right)$
- +0.3 ♦ $B = 33.3 \mu\text{T}$
- +0.3 ♦ El sentit del camp és cap a baix.

B6c)

- +0.3 ♦ $\frac{\mu_0 I}{2 \times 0.02 \text{ metres}} = 33.3 \mu\text{T}$
- +0.3 ♦ $I = 1.06 \text{ A}$
- +0.4 ♦ Esquema que mostri la posició de l'anell (+0.2) i el sentit del corrent (+0.2).

Física

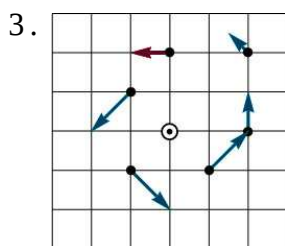
Solucions

 Model 3

O P C I Ó A

1. a) Planck va postular que la radiació no s'emetia de manera contínua sinó en paquets (quanta) d'energia discreta.
- b) Bohr va proposar un model atòmic en el qual: i) la massa i la càrrega positiva estan concentrades en un nucli; ii) els electrons giren al voltant del nucli en òrbites estacionàries; iii) els electrons només estan en òrbites que tenen un moment angular múltiple sencer de la constant de Planck.

2. $v = 6,26 \text{ m/s}$.

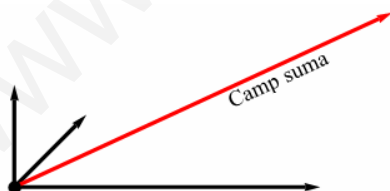


4. Distància filament-pantalla = 72,0 cm.

5. a) Amb a el costat del quadrat, els camps creats per les masses són proporcionals a $m_1/(a/2)^2 = 4 m_1/a^2$, $m_2/(a/2)^2 = 8 m_1/a^2$ i $m_3/(5a^2/4) = 2.4 m_1/a^2$. Per tant, m_2 crea el camp més gran i m_3 el més petit.

b) $V(P_1) = -0,010 \text{ J/kg}$.

c) El camp creat per cada massa es representa per un vector que apunta cap a ella. El camp suma és la fletxa indicada.



6. a) Són les primeres solucions de $0 = \sin(249t)$. $t = 0, 0.0126, 0.0252, 0.0379$ segons.
- b) $|\sin(249t)| = 1$ dóna $t = 0.00631, 0.0189, 0.0315, 0.0442$.
- c) $v_{\text{màxima}} = 8,47 \text{ m/s}$.



Prova d'accés a la Universitat (2011)

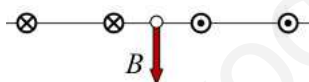
Física

Solucions

Model 3

OPCIÓ B

1. $\lambda = \ln 2 / T_{1/2} = 0,00568 \text{ s}$.
2. a: bandes, b: ultraviolats, c: més, d: UVA, e: UVB.
3. I_0 és la freqüència mínima que pot sentir l'oïda humana. $123 \text{ dB} \equiv 2,00 \text{ W}$.
4. $v = 219 \text{ km/s}$.
5. a) La carrega elèctrica de la partícula és positiva perquè la força sobre la partícula té la mateixa direcció que el camp. En un camp uniforme, una partícula carregada amb velocitat inicial no paral·lela al camp segueix una trajectòria parabòlica perquè es tracta d'un moviment amb acceleració constant.
b) Distància $AB = 0,192 \text{ m}$.
c) En el punt mig, la partícula només té velocitat en direcció perpendicular al camp. Aquesta component de la velocitat no canvia de valor i és $v_0 \cos 30^\circ = 1,73 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.
6. a) $F = -1,25 \mu\text{N/m}$. La força és cap a l'esquerra en el dibuix de l'enunciat.
b) $B = 33,3 \mu\text{T}$.



- c) L'anell ha de portar un corrent de 1.06 A i està contingut en el pla dels fils rectes:

