



Govern d'Andorra

## **PROVA OFICIAL DE BATXILLERAT PROFESSIONAL**

**Xarxes i sistemes informàtics**

**E10. CIÈNCIES FÍSiques**

**SiX\_E10\_CF\_10**

**-Convocatòria 2023-**

*Codi d'identificació*

**NOTA: \_\_\_\_\_**

**10**

**Durada de la prova: 2 hores**

**Llengua de la prova: llengua catalana**

## **INFORMACIÓ PER ALS CANDIDATS**

- La prova s'ha de realitzar amb bolígraf negre o blau.
- Només es podrà utilitzar llapis en el cas que ho indiqui l'enunciat.
- Només es permet l'ús de la calculadora científica gràfica, no programable.

1. Contesti les qüestions següents sobre les propietats de les ones:

(1 punt)

a) Expliqui el fenomen de refracció de les ones.

(0,5 punts)

b) Un raig de llum que prové d'un medi que té un índex de refracció d' 1,15 penetra a l'aire amb un angle d'incidència de  $35^\circ$ . Faci un esquema i indiqui quin serà el seu angle de refracció, considerant que l'índex de refracció de l'aire és equivalent a l'índex de refracció al buit.

(0,5 punts)

2. Contesti les qüestions següents:

(1 punt)

a) La llum és una ona electromagnètica? Justifiqui la resposta.

(0,2 punts)

b) Expliqui les propietats de la llum.

(0,5 punts)

c) Defineixi què són els miralls còncaus i els miralls convexos i quines propietats tenen. Posi un exemple de cada cas.

(0,3 punts)

3. Dibuixi un alternador, anomeni les seves parts i expliqui com funciona.  
(0,5 punts)

4. Tenint en compte que una espira circular que té un radi de 20 cm és travessada perpendicularment per un camp magnètic  $B = 1200 \text{ mT}$ :

(2 punts)

- a) Determini el valor del flux del camp magnètic que travessa l'espira.

(0,8 punts)

- b) Calculi la força electromotriu mitjana induïda en l'espira si el camp magnètic augmenta fins a 2 T en un interval de temps d'un segon.

(1,2 punts)

5. Un solenoide de 30 cm de longitud i de 1000 espires que està format per un metall amb  $\mu$  de  $2,8 \cdot 10^{-5}$  Wb/m·A, genera una inducció magnètica de 700 mT.

(1,5 punts)

- a) Calculi la intensitat del corrent elèctric que ha de circular per aquest solenoide per poder generar aquesta inducció magnètica.

(1 punt)

- b) Quina força electromotriu produirà aquest solenoide si es genera un flux de  $3 \cdot 10^{-4}$  Wb en 8 s?

(0,5 punts)

6. Un camió de quatre rodes, sortint d'un estat de repòs, ha de fer una força de 7200 N per a assolir una velocitat de 108 km/h en 10 s. Consideri negligible la força de fricció de les rodes amb l'asfalt. Determini:  
(1,5 punts)

a) Quina distància haurà recorregut el camió en aquests 10 segons.  
(0,5 punts)

b) Quina massa té el camió.  
(0,5 punts)

c) Quina energia cinètica tindrà el camió quan assoleixi aquesta velocitat.  
(0,25 punts)

d) Cada roda té una superfície de contacte amb el terra de 200 cm<sup>2</sup>. Quina pressió s'exercirà sobre cada roda? (recordi que aquest camió té quatre rodes)  
(0,25 punts)



7. Dos vehicles  $A$  i  $B$  es desplacen amb moviments rectilinis uniformes per la mateixa carretera recta però cadascun d'ells en sentit contrari. El vehicle  $A$  surt de l'origen a l'instant zero segons i es desplaça a  $20 \text{ m/s}$ . Al mateix temps el vehicle  $B$  surt a  $3 \text{ km}$  de distància de l'origen i es mou amb una velocitat de  $40 \text{ m/s}$ . Calculi:

(1 punt)

- a) En quin instant es creuen els dos vehicles.

(0,5 punts)

- b) A quina distància de l'origen es troben els dos vehicles quan es creuen.

(0,5 punts)

8. Dos blocs amb masses  $m_1 = 2 \text{ kg}$  i  $m_2 = 4 \text{ kg}$  i units per una corda es mouen sobre una superfície horitzontal que té un coeficient de fricció dinàmic  $\mu = 0,1$ . Si s'aplica una força horitzontal  $F = 100 \text{ N}$  al primer cos: (1,5 punts)
- a) Dibuixi totes les forces que actuen sobre cada cos. (0,4 punts)
- b) Calculi la força de fricció que s'aplica al segon cos. (0,4 punts)
- c) Calculi l'acceleració dels cossos si hi ha fricció. (0,7 punts)

FÓRMULES:

$$f = 1 / T$$

$$v = \lambda \cdot f$$

$$n_a \cdot \sin \alpha = n_b \cdot \sin \beta$$

$$E_c = 1/2 \cdot m \cdot v^2$$

$$\mathcal{E}_{\text{ind}} = - N \cdot \Delta \phi / \Delta t$$

$$\mathcal{E} = N \cdot \omega \cdot S \cdot B \cdot \sin(\alpha)$$

$$B = \mu \cdot N \cdot I / l$$

$$B = \mu \cdot I / (2 \cdot \pi \cdot l)$$

$$\phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$$

$$B = \mu \cdot I / (2 \cdot r)$$

$$W = F \cdot x \cdot \cos \alpha$$

$$E_m = E_p + E_c$$

$$v = \frac{x}{t}$$

$$v_y = v_0 \cdot \sin \alpha$$

$$v_x = v_0 \cdot \cos \alpha$$

$$a = \frac{v}{t}$$

$$x = x_0 + v \cdot t$$

$$x = \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$F = m \cdot a$$

$$\text{Hip}^2 = c.\text{op}^2 + c.\text{adj}^2$$

$$\sum F = F_1 + F_2 + \dots + F_n$$

$$F_r = -\mu \cdot F_g$$

$$F_t = F_0 + F_r$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$\sin \alpha = c.\text{op} / \text{hip.}$$

$$\cos \alpha = c.\text{adj} / \text{hip.}$$

$$\text{Tg } \alpha = c.\text{op} / c.\text{adj}$$

DADES ÚTILS:

Permeabilitat magnètica del buit =  $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb/m}\cdot\text{A}$

Acceleració de la força de la gravetat =  $9,81 \text{ m/s}^2$

Velocitat de la llum en el buit =  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Àrea de la circumferència =  $\pi \cdot r^2$