



Govern d'Andorra

PROVA OFICIAL DE BATXILLERAT PROFESSIONAL

Xarxes i sistemes informàtics

Prova escrita de E10. CIÈNCIES FÍSiques

SiX_E10_CF_12

-Convocatòria 2025-

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. Una emissió d'ones infraroges té una amplitud de 10 mm i un període de $2,6 \cdot 10^{-15}$ s.
(2,5 punts)
- a) Anomeni els tipus d'ones que hi ha en base a la seva naturalesa de propagació i expliqui les característiques principals de cada tipus d'ona.
(0,4 punts)
- b) Calculi la freqüència i la longitud de l'ona en el buit.
(0,7 punts)
- c) Representi gràficament l'ona ($A - \lambda$).
(0,5 punts)
- d) Un raig de llum que prové del buit penetra en un medi amb un angle d'incidència de 45° .
El raig refractat forma amb la normal un angle de 20° .
Quin és l'índex de refracció d'aquest medi?
(0,6 punts)
- e) Faci un esquema de la refracció de l'ona indicant les velocitats als dos medis.
(0,3 punts)

2. Les ones infraroges, al contrari que les ones lumíniques, no són detectades per l'ull humà quan es reflecteixen en altres cossos.

Representi la imatge que es veurà d'una figura d' 1 cm d'alçada situada a 5 cm d'un mirall còncau d' 1,5 cm de distància focal.

(1 punt)

3. Actualment existeix una tecnologia anomenada IrDA, que transmet dades mitjançant l'emissió i recepció de radiació electromagnètica infraroja. La generació d'ones en dispositius electrònics sempre es fa mitjançant electroimants, el funcionament dels quals es basa en la regla de la mà dreta.

(1 punt)

- a) Expliqui la regla de la mà dreta, anomeni les magnituds que hi participen amb les seves corresponents unitats i indiqui la llei que es desenvolupa a partir d'aquesta regla.

(0,5 punts)

- b) Representi l'electroimant indicant el sentit de circulació de les línies de força.

(0,5 punts)

4. Molts dispositius electrònics venen alimentats per una dinamo.
(3 punts)
- a) Dibuixi una dinamo, anomeni les seves parts i expliqui com funciona.
(1,2 punts)
 - b) Una dinamo formada per un solenoide de ferro de 100 espires i 10 cm de longitud, genera una inducció magnètica de 0,6 T. Quina intensitat de corrent elèctric circula per aquesta dinamo?
(0,5 punts)
 - c) Quin flux circularà pel solenoide si té un radi de 20 cm?
(0,8 punts)
 - d) Quin moment de força màxim serà capaç de generar la dinamo?
(0,5 punts)

5. Un dels tipus de sensors electromagnètics que hi ha al mercat són els tacòmetres làser. La funció dels tacòmetres és mesurar les revolucions per minut d'un vehicle en moviment.

(2,5 punts)

- a) Un tacòmetre calcula que un vehicle circula a 2400 revolucions per minut. Calculi la seva velocitat angular en rad/s.

(0,3 punts)

- b) Quina velocitat lineal portarà, si l'engrenatge del motor té un radi de 60 mm? Expressi el resultat en km/h.

(0,5 punts)

- c) Si ha assolit aquesta velocitat accelerant gradualment, des d'una posició inicial de repòs, en 6 segons, calculi l'acceleració i la distància recorreguda durant el desplaçament.

(0,5 punts)

- d) Calculi la força que exerceix el vehicle, si aquest té una massa de 1250 kg.

(0,3 punts)

- e) Calculi l'energia cinètica del vehicle en aquest moment.

(0,3 punts)

- f) Si el coeficient de fricció de l'asfalt és de 0,05 calculi quina serà la força efectiva del desplaçament.

(0,6 punts)

FÓRMULES:

$$f = 1 / T$$

$$v = \lambda \cdot f$$

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

$$n_i = c / v_i$$

$$B = \Lambda \Phi / S$$

$$\mathcal{E} = \Lambda \Phi / t$$

$$\tau = N \cdot S \cdot I \cdot B \cdot \sin \alpha$$

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

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

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

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

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

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

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

$$x = \frac{1}{2} v \cdot t$$

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

$$F = m \cdot a$$

$$F_p = F_g \cdot \sin \alpha$$

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

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

$$F_t = F_0 + F_r$$

$$V = \omega \cdot r$$

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

$$E_m = E_p + E_c$$

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

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$\sin \alpha = c.op / hip.$$

$$\cos \alpha = c.adj / hip.$$

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

$$Hip^2 = c.op^2 + c.adj^2$$

DADES ÚTILS:

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

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

$$\text{Permeabilitat absoluta del ferro} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb/m}\cdot\text{A}$$

$$\text{Perímetre de la circumferència} = 2 \cdot \pi \cdot r$$

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

$$\text{Acceleració de la força de la gravetat} = 9,8 \text{ m/s}^2$$