



**PROVA D'ACCÉS A GRAU SUPERIOR**

**Convocatòria de 2024**

**VERSIÓ CATALANA - NOA**

**INSTRUCCIONS DE LA PROVA**

- Disposau d'**1 hora i 30 minuts** per fer la prova.
- L'examen s'ha de presentar escrit **amb tinta blava o negra**, no a llapis.
- **No** es poden usar **telèfons mòbils** ni **aparells electrònics**.
- **No** es pot entrar a l'examen amb **texts o documents escrits**.
- Podeu demanar un **full de paper** per a **esquemes**.
- Podeu emprar **calculadora científica**, però no gràfica ni programable, i **regle graduat**.
- Les **errades ortogràfiques** descompten fins a **2 punts**.

**DADES PERSONALS DE L'ALUMNE/A**

Nom: \_\_\_\_\_

Llinatges: \_\_\_\_\_

DNI/NIE:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Qualificació:

Signatura de l'alumne/a:

**Bona sort!**

**1. Volem mesurar l'alçada d'un pont que permet creuar un riu no navegat. Com que no som experts en construccions ni tenim cap eina per dur a terme aquesta tasca, el que feim és deixar anar un objecte des del pont i mesurar el temps que tarda a arribar a la superfície de l'aigua del riu. No tindrem en compte el fregament de l'aire. Preneu com a valor de la gravetat  $9,81 \text{ m/s}^2$ .**

a) Trobau l'alçada del pont si el cronòmetre marca que l'objecte ha tardat  $1,2 \text{ s}$  a arribar a la superfície de l'aigua del riu. (1 punt)

b) Calculau quina velocitat ha adquirit l'objecte just en el moment abans d'impactar a l'aigua. (1 punt)

**2. Un esportista practica tir al plat. Com que és el primer cop que ho fa, comença disparant a un objecte-diana que es troba a una certa distància, damunt una paret d' $1,6 \text{ m}$  d'alçada. Amb l'escopeta llança una bala de  $20 \text{ g}$  que va a  $250 \text{ m/s}$  cap a l'objecte-diana de  $2 \text{ kg}$ , fet de fusta, que es troba en repòs damunt la paret. En impactar, la bala queda incrustada a l'objecte de fusta, i els dos objectes surten volant paret avall. Preneu com a valor de la gravetat  $9,81 \text{ m/s}^2$ .**

a) Calculau la velocitat de retrocés de l'escopeta, si aquesta té una massa de  $4 \text{ kg}$ . (0,5 punts)

b) Calculau l'energia mecànica que té el conjunt (bala + objecte de fusta) just en el moment en què surt disparat de la paret, si té una velocitat de  $22,72 \text{ m/s}$ . Calculau també la velocitat final del sistema, just en tocar a terra. (1 punt)

**3. Un àtom d'hidrogen està format per un protó i un electró.**

Dades:

$$q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$\text{radi de l'àtom} = 1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

a) Calculeu el mòdul de la força elèctrica entre el protó i l'electró. Digau també si la força és atractiva o repulsiva. (1 punt)

b) Calculeu el potencial elèctric en el punt mitjà entre el protó i l'electró. (0,5 punts)

**4. Digues si les següents afirmacions són vertaderes o falses: (1 punt: 0,25 punts cada una)**

- a) Un ampere és la intensitat de corrent que circula per dos fils conductors rectilinis i paral·lels, separats per una distància d'un metre, que s'atreuen amb una força de  $2 \cdot 10^{-7} \text{ N/m}$ .
- b) Un ampere es pot definir com un coulomb per metre.
- c) La llei de Lenz diu que la FEM i el corrent induït tenen una direcció i un sentit que s'oposen, o tendeixen a oposar-se, a la variació que els produeix.
- d) Una dinamo funciona gràcies a un fenomen d'inducció electromagnètica.

**5. Responen les preguntes següents pel que fa a les ones.**

a) Donada l'equació d'ona següent:  $y(x,t)=0,5\cdot\cos(4t-5x)$  m i tenint en compte que el temps, t, està en segons, i la x està en metres, trobau: (1 punt)

— La longitud d'ona:

— L'amplitud:

— El període:

— La fase inicial:

— La freqüència angular:

b) Classifiqueu cada tipus d'ona. (1 punt)

|                      | Mecànica | Electro-magnètica | Longitudinal | Transversal | Plana | Esfèrica |
|----------------------|----------|-------------------|--------------|-------------|-------|----------|
| So                   |          |                   |              |             |       |          |
| Llum                 |          |                   |              |             |       |          |
| Vibració d'una corda |          |                   |              |             |       |          |
| Molla                |          |                   |              |             |       |          |

**6. Responen les preguntes següents sobre l'efecte fotoelèctric.**

|  |
|--|
| Dades:<br>$1\text{ eV} = 1,6\cdot 10^{-19}\text{ J}$<br>Constant de Planck, $h = 6,63\cdot 10^{-34}\text{ J}\cdot\text{s}$ |
|--|

a) Explicau què és l'efecte fotoelèctric. (0,75 punts)

- b) De què és demostració l'efecte fotoelèctric quant a la naturalesa de la llum? (0,25 punts)
- c) Anomenau una aplicació de l'efecte fotoelèctric. (0,25 punts)
- d) Calculeu la freqüència d'una ona electromagnètica per tal que, quan incideixi sobre un metall, es pugui produir l'efecte fotoelèctric si aquest metall té un treball d'extracció de 2,28 eV. (0,75 punts)