



Física

Sèrie 2

INSTRUCCIONS

- Trieu i resolau CINC dels set exercicis que es proposen.
- Indiqueu clarament quins exercicis heu triat. Si no ho feu així, s'entendrà que heu escollit els cinc primers.
- Cada exercici val 2 punts.

Material necessari

- Material d'ús habitual: bolígraf, llapis, goma, etcètera.
- Calculadora científica.
- Regle graduat.

Cadascú ha de portar el seu material. En cap cas no es permet la cessió de calculadores ni d'altres materials entre els aspirants.

Exercici 1

Cada cop més s'estan instal·lant plaques solars fotovoltaïques per a l'autoconsum, similars a les de la imatge. Algunes de les característiques de les plaques poden ser: 445 W, 24 kg, 10,9 A i $2.102 \times 1.040 \times 35$ mm.



1.1 Indiqueu a quines magnituds corresponen, respectivament, les quantitats següents de: 445 W, 24 kg, 10,9 A i $2.102 \times 1.040 \times 35$ mm. Contesteu encerclant la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

- a) Energia, pes, intensitat de corrent elèctric i dimensions.
- b) Energia, massa, càrrega elèctrica i dimensions.
- c) Potència, massa, intensitat de corrent elèctric i dimensions.
- d) Potència, pes, càrrega elèctrica i dimensions.

1.2 Quin volum, en unitats del SI, ocuparan les 10 plaques de la imatge, si les seves dimensions són $2.102 \times 1.040 \times 35$ mm? Feu els càlculs necessaris i contesteu encerclant la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

- a) $0,7651 \text{ m}^3$
- b) 765,1 L
- c) $3,177 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$
- d) 0,03177 L

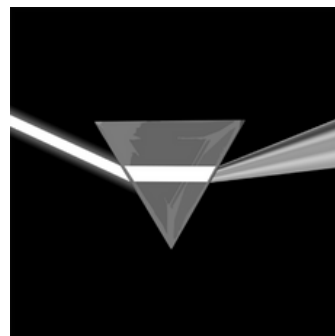
Exercici 2

La il·lustració adjunta representa l'experiment dels prismes triangulars d'Isaac Newton, que estudia la refracció de la llum, realitzat l'any 1966.

2.1 Indiqueu quina de les afirmacions següents, relatives al fenomen de la refracció de la llum, és certa. Contesteu encerclant la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

- a) L'angle d'incidència coincideix amb l'angle de refracció.
- b) En produir-se la refracció, el raig de llum canvia de freqüència.
- c) En produir-se la refracció, el raig de llum canvia de longitud d'ona.
- d) El fenomen de la refracció es produeix quan la llum es troba amb un obstacle o un forat.



2.2 Si una llum verda té una freqüència de $5,77 \cdot 10^{14}$ Hz, quina és la seva longitud d'ona? Feu els càlculs necessaris i encercleu la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

Dades: $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

- a) $1,73 \cdot 10^{23} \text{ m}$
- b) $5,20 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
- c) $1,92 \cdot 10^6 \text{ m}$
- d) $0,520 \text{ m}$

Exercici 3

3.1 Què és un alternador? Contesteu encerclant la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

- a) És un dispositiu que crea corrents elèctrics continus aprofitant la inducció electro-magnètica.
- b) És un dispositiu que transforma l'energia elèctrica en energia magnètica.
- c) És un dispositiu que crea un corrent elèctric altern a partir de la inducció electromagnètica.
- d) És el mateix que una dinamo.

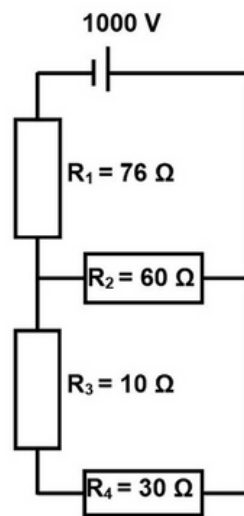
3.2 Una persona de 82 kg de massa patina amb una velocitat constant de $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, xoca contra una altra de 36 kg de massa que patina en la mateixa direcció i sentit contrari a $7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Si totes dues queden abraçades després del xoc, quina és la seva velocitat final? Feu els càlculs necessaris i contesteu encerclant la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

- a) $1,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ en la mateixa direcció i sentit de la persona de 82 kg.
- b) $1,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ en la mateixa direcció i sentit de la persona de 36 kg.
- c) $5,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ en la mateixa direcció i sentit de la persona de 82 kg.
- d) $5,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ en la mateixa direcció i sentit de la persona de 36 kg.

Exercici 4

El circuit de l'esquema adjunt està format per un generador de 1.000 V i quatre resistències. Calculeu:



4.1 La resistència equivalent o total del circuit.

[1 punt]

4.2 La potència dissipada en forma de calor a la resistència de $76 \, \Omega$.

[1 punt]

Exercici 5 Es vol analitzar la força que cal fer sobre un carret de la compra durant el trajecte de la botiga cap a casa. Si aquesta força forma un angle de 60° amb l'horitzontal:
Dada: $g = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

5.1 Determineu amb quina força cal estirar el carret, si té una massa de 30 kg, perquè es desplaci a una velocitat constant de $2,52 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ per una superfície amb un coeficient de fregament dinàmic de 0,3.

[1,5 punts]

5.2 Justifiqueu si caldrà fer més o menys força si s'empeny el carret en lloc d'estirar-lo.

[0,5 punts]

Exercici 6

Una persona de 80 kg es llança amb tirolina des d'una alçada de 50 m sobre el terra.

Dada: $g = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

Determineu:

6.1 Si considerem que no hi ha forces de fregament, quina velocitat porta quan es troba a 1,3 m d'altura del terra, expressada en $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$?
[1 punt]

6.2 L'energia perduda per fregament, si arriba a l'altura de 1,3 m amb una velocitat de $14 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

[1 punt]

Exercici 7

Un noi es dirigeix a la parada de l'autobús. Quan li falten 100 m per arribar, passa l'autobús a la velocitat de $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. El xiquet comença a córrer amb velocitat constant de $6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, l'autobús segueix amb velocitat $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ fins que, a la distància de 20 m de la parada, frena amb acceleració constant de $-2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. A la parada s'atura 4 s. Arriba el noi a agafar l'autobús?

[2 punts]