



Física

Sèrie 1

INSTRUCCIONS

- Trieu i resoleu 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 altres materials entre els aspirants.

Exercici 1

Una de les tècniques més utilitzades actualment en rehabilitació és la tecarteràpia. Aquesta tècnica utilitza corrents electromagnètiques d'una freqüència que oscil·la entre 300 kHz i 1 MHz per generar calor profunda en els teixits, la qual cosa ajuda a alleugerir el dolor, reduir la inflamació, relaxar els músculs i millorar la flexibilitat.



1.1. Quina és la longitud d'ona de la radiació de 300 kHz? Feu els càlculs necessaris i contesteu encerclant la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

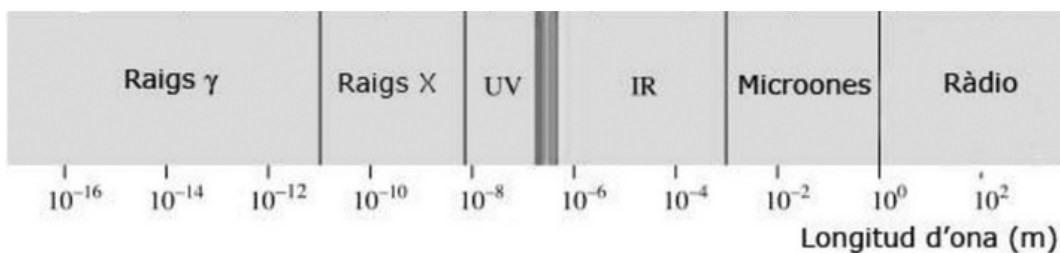
DADA: $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

- a) $9 \cdot 10^{13} \text{ m}$.
- b) 1.000 m.
- c) 0,001 m.
- d) $1 \cdot 10^6 \text{ m}$.

1.2. Indiqueu, a partir de la figura següent, quin tipus de radiació electromagnètica utilitza la tecarteràpia. Feu els càlculs necessaris i contesteu encerclant la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

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



- a) Raigs X.
- b) Ultraviolada visible.
- c) Microones.
- d) Rèdio.

Exercici 2

La imatge següent mostra un carregador per a cotxes elèctrics.



2.1. Indiqueu a quines magnituds corresponen, respectivament, algunes de les dades que poden aparèixer a la pantalla: 16 A, 227 V i 0,230 kWh. Contesteu encerclant la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

- a) Energia, resistència elèctrica i intensitat de corrent elèctric.
- b) Intensitat de corrent elèctric, potencial elèctric i energia.
- c) Calor, freqüència i potencial elèctric.
- d) Potència, potencial elèctric i intensitat de corrent elèctric.

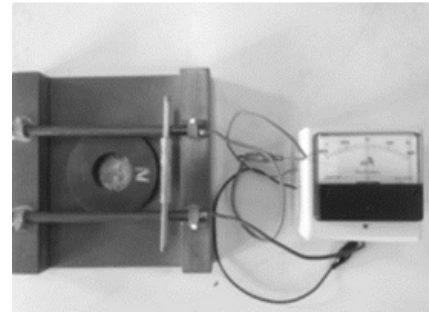
2.2. Com s'expressa el valor 0,230 kWh en unitats del sistema internacional (SI)? Feu els càlculs necessaris i contesteu encerclant la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

- a) $8,28 \cdot 10^5$ J.
- b) 0,064 J.
- c) $8,28 \cdot 10^5$ Hz.
- d) 230 cal.

Exercici 3

En una pràctica del laboratori, s'ha fet el muntatge següent. S'ha connectat un amperímetre a dues barres metàl·liques fixades damunt d'un imant circular i una barnilla metàl·lica amb cobertura de plàstic que es pot moure per damunt de les barres.



3.1. En quin moment l'agulla de l'amperímetre es mourà? Contesteu encerclant la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

- a) En deixar la barnilla metàl·lica quieta a la part dreta.
- b) En deixar la barnilla metàl·lica quieta a la part esquerra.
- c) En moure la barnilla per sobre les barres.
- d) Si retirem l'imant i movem la barnilla per sobre les barres.

3.2. Quin fenomen es pretén estudiar amb aquest experiment? Contesteu encerclant la lletra de la resposta correcta.

[1 punt]

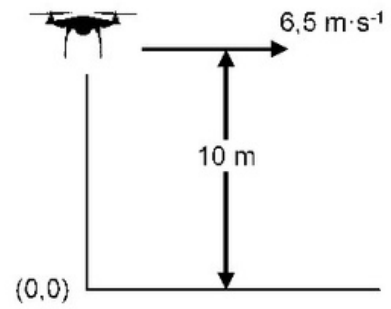
- a) La difracció de la llum.
- b) La interferència sonora.
- c) El corrent elèctric induït.
- d) La creació de camps magnètics.

Exercici 4

Des d'un dron que vola horitzontalment a $6,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ es deixen caure llavors de blat de 47 mg , quan està a 10 m d'altura. Determineu a quina distància horitzontal del punt de llançament cauran i amb quina velocitat vertical impactaran amb el terra.

[2 punts]

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



Exercici 5

En Pau empeny el cotxet de la seva filla per una pujada que forma un angle de 30° amb l'horitzontal. La massa total del cotxet amb la nena és de 30 kg i el coeficient de fregament dinàmic del carrer és de $\mu=0,2$. Determineu quina força, en la direcció del moviment, cal que faci per pujar amb una velocitat constant.

[2 punts]

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

Exercici 6

La il·luminació d'un aparador consta de dues fileres, connectades en paral·lel, de 6 bombetes iguals cadascuna. La resistència de cada bombeta és de $200\ \Omega$ i estan connectades a una tensió de 220 V.

a) Feu un esquema del circuit.

[0,4 punts]

b) Calculeu la resistència equivalent a tota la il·luminació.

[0,8 punts]

c) Determineu la intensitat que circula.

[0,8 punts]

Exercici 7

Durant la Volta Ciclista a Catalunya, en passar per la Molina a 1.795 m d'alçada, un ciclista portava una velocitat de $45 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Considereu que la massa del ciclista amb la seva bicicleta és de 80 kg.

a) Quina velocitat portaria si no frenés ni hi haguessin pèrdues d'energia per fricció, quan estigués baixant, a 940 m d'altitud?

[1 punt]

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

b) Si la velocitat en aquest punt fos realment de $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, quanta energia s'hauria dissipat per fregament i fricció?

[1 punt]

