

1. Az ábra egy egyenes pályán mozgó test sebességének nagyságát mutatja az idő függvényében.

1986-11-414-1.eps

a) Mekkora utat tett meg a test az indulástól számított 12 s alatt?

b) Mekkora a testre ható erők eredője a gyorsulás ideje alatt, ha a test tömege 4 kg?

2. 10 g tömegű vezeték ellenállása $100\ \Omega$. Milyen hosszú és mekkora keresztmetszetű a vezeték? A réz fajlagos ellenállása $0,017\ \text{ohm mm}^2/\text{m}$, a réz sűrűsége $8,9\ \text{kg/dm}^3$.

3. Szabályos háromszög keresztmetszetű üveghasáb egyik oldallapjára merőlegesen, a levegőből fénysugár érkezik az A pontba. Az üveg törésmutatója 1,5.

1986-11-414-2.eps

a) Határozza meg az üvegből kilépő fénysugár irányát!

b) Mennyi idő alatt halad át a fény az üveghasábon?

4. Egy acél sín hossza $0\ ^\circ\text{C}$ hőmérsékleten 20 m.

a) Mennyivel nyúlik meg a sín, ha $200\ ^\circ\text{C}$ -ra melegítjük? Az acél lineáris hőtágulási együtthatója $1,17 \cdot 10^{-5}\ 1/^\circ\text{C}$.

b) Mennyi mechanikai munkával lehetne a $0\ ^\circ\text{C}$ -os sánt ilyen mértékben megnyújtani? A sín keresztmetszete $0,5\ \text{dm}^2$, az acél rugalmassági modulusa $2 \cdot 10^{11}\ \text{N/m}^2$.

5. Szívünk minden összehúzódásakor $70\ \text{cm}^3$ vért továbbít az érrendszerbe. A szívből kiáramló és a szívbe bejutó vér nyomásának különbsége átlagosan 16 kPa. Az átlagos pulzusszám 72/perc.

a) Hány watt a szív átlagos teljesítménye?

b) Mennyi zsír elégetése fedezi a szív napi munkáját, ha az 1 kg zsír elégetésekor keletkező 40 MJ energiát a szervezet 30% hatásfokkal hasznosítja?

6. Egy kondenzátort és egy ohmos ellenállást sorba kapcsoltunk a 220 V feszültségű, 50 Hz frekvenciájú hálózatra. A körben folyó áram erőssége 0,5 A, a felvett teljesítmény 50 W.

1986-11-415-1.eps

a) Mekkora a kondenzátor kapacitása és mekkora az ohmos ellenállás?

b) Mekkora induktivitású tekercs sorba kapcsolása esetén marad a körben folyó áram effektív értéke ugyanakkora, mint amennyi eredetileg volt?

5/a. Egy fonálinga hossza 1 m. Az ingát vízszintes helyzetből engedjük el. Az inga 45° -os helyzeténél

a) mekkora a fonálon függő test sebessége,

b) mekkora szöget zár be a sebességvektor a függőlegessel,

c) mekkora a test gyorsulása?

1986-11-415-2.eps

6/a Rögzített helyzetű, $-4 \cdot 10^{-8}\ \text{C}$ nagyságú negatív töltés körül vákuumban körpályán kering a $9 \cdot 10^{-8}\ \text{C}$ nagyságú pozitív töltés. A körpálya sugara 6 mm.

a) Mekkora a pozitív töltésre ható erő nagysága?

b) Mekkora a pozitív töltés mozgási energiája?

Megjegyzés. Az 5/a és 6/a feladatok a szakközépiskolások számára ajánlottak.