

NÉV:

Fizika K1A laborzh 2017. nov. 22.

Igaz-e, hogy ...

A válaszok csak egy magyarázó mondattal / képlettel együtt érnek pontot! (8 × 3 p.)

Mechanika/K1: ... ha van két egyforma hosszú és egyforma k rugóállandójú rugónk, és az egyiket a másik végéhez toldjuk, majd a végére akasztunk egy 20 dkg tömegű testet és rezgésbe hozzuk, akkor kétszer akkora lesz a periódusidő, mint amikor ugyanezt a testet csak az egyik rugóra akasztjuk?

Mechanika/K2: ... ha ugyanazzal a kötéllal ugyanakkora lengésidejű síkingát szeretnénk létrehozni a Holdon, mint a Földön, akkor a Holdon hatszor könnyebb testet kell a végéhez rögzíteni? (a Holdon a 'g' értéke a földi érték egyhatoda)

Optika/K3: ... a $\lambda = 4 \cdot 10^{-5}$ cm hullámhosszú elektromágneses sugárzás a látható fény tartományába esik?

Optika/K4: ... a lencsék fókusz távolsága pozitív, a tükröké pedig negatív?

Egyenáram/K5: ... 2 db 100000 mΩ-os ellenállást párhuzamosan kötve az eredőjük 0,005 kΩ?

Egyenáram/K6: ... ha egy ideális voltmérőt párhuzamosan kötünk egy 100 Ω-os ellenállással, akkor az ellenálláson és a voltmérőn egyenlő nagyságú áram fog folyni?

Hőmérséklet/K7: ... termoelem feszültsége lehűlési görbe mérésekor zérushoz tart, ha a melegpontot a jeges (azaz 0 °C-os) vízben lévő hidegpont mellé tesszük?

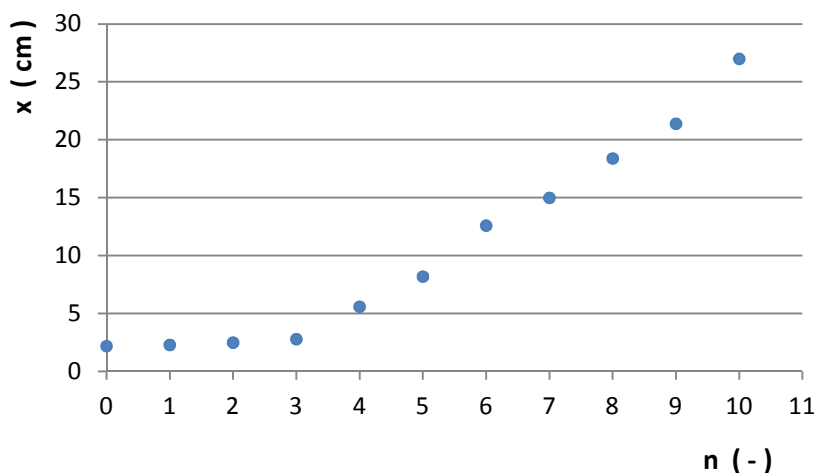
Hőmérséklet/K8: ... az időállandó az az idő, ami alatt a hőmérő hőmérséklete lehűlésnél az e-ed részére csökken, felmelegedéskor pedig az e-szeresére nő?

Számolási feladatok:

Mechanika:

Egy függőlegesen fellógatott rugóra 16,2 g tömegű anyacsavarokat akasztottunk egy 18,4 g tömegű tartóval és leolvastuk a rugó végének pozícióját.

A diagramon a vízszintes tengely mutatja, hogy hány anyacsavar van a tartón, a függőleges pedig a rugó végének pozícióját mutatja.



a) Illesztünk vonalzóval egyenest a mért pontokra, számoljuk ki az egyenes meredekségét, majd a rugó rugóállandóját! ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$) (5 p.)

b) Hány g tömeget raktunk a tartóra, ha a rugó vége 11 cm-nél van? (2 p.)

c) Mekkora lesz a rezgésidő, ha a rugón lévő tartóra 5 anyacsavart rakunk, majd az egyensúlyi helyzethez képest 12 cm-t lefelé húzva elengedjük? (2 p.)

Optika:

Egy 1,8 m mély, olajjal teli medence alján van egy reflektor, aminek állítható a dőlésszöge a medence aljához képest. Azt tapasztalják, hogy a medence aljához (vagyis a vízszinteshez képest) képest 47° -nál van a határ, amikor a reflektor fénye már éppen kijut a medencéből.

- a) Rajzoljuk le a sugármenetet erre az esetre (jelöljük meg a megfelelő szögeket), és számoljuk ki az olajnak a levegőre vonatkoztatott törésmutatóját! (3 p.)
- b) Mi történik, ha a reflektor a medence aljához képest 40° -ra van állítva? Rajzoljuk le a sugármenetet is a megfelelő szögek megjelölésével! (2 p.)
- c) Mi történik, ha a reflektor a medence aljához képest 60° -ra van állítva? Rajzoljuk le a sugármenetet is a megfelelő szögek megjelölésével! (2 p.)
- d) Mekkora a fény sebessége az olajban? (2 p.)

Egyenáram:

Az ábra szerinti áramkörben

a telep elektromotoros ereje $E = 25,0 \text{ V}$

belső ellenállása $R_t = 200 \Omega$;

a helipot összellenállása $R_H = 4000 \Omega$;

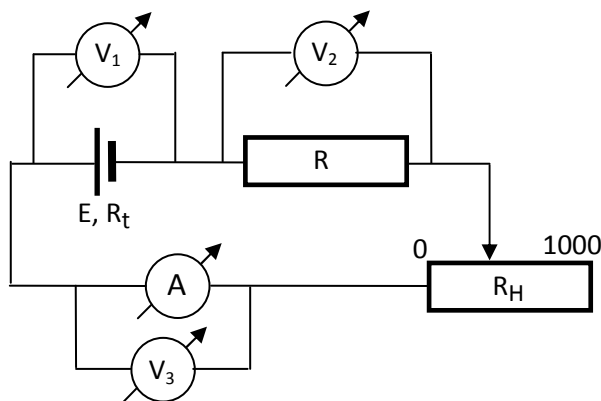
a műszerek ideálisak.

A helipot állításával tudjuk változtatni az áramkörben folyó áram nagyságát.

Az R állandó ellenállás értékét megmértük hétszer,

és a következő értékeket kaptuk:

$802 \Omega, 802 \Omega, 796 \Omega, 802 \Omega, 798 \Omega, 802 \Omega, 796 \Omega$.



- a) Számoljuk ki az R ellenállás értékét a 99%-os konfidenciaszinthez tartozó hibaintervallummal együtt! (4 p.)
- b) Számoljuk ki a körben folyó áram legnagyobb és legkisebb értékét! (2 p.)
- c) Mit mutatnak a voltmérők, ha a helipot csúszkája nullán áll? (3 p.)

A Student-féle t paraméter értékei P konfidenciaszintnél és N mérésszámnál

$N \backslash P$	0,8	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995
4	1,638	2,353	3,182	4,176	5,841	7,453
5	1,533	2,132	2,776	3,495	4,604	5,598
6	1,476	2,015	2,571	3,163	4,032	4,773
7	1,440	1,943	2,447	2,969	3,707	4,317
8	1,415	1,895	2,365	2,841	3,499	4,029

Hőmérsékletmérés:

A szobahőmérsékletű, azaz 20°C -os ellenálláshőmérőnket 80°C -os termosztátban tesszük. 40 s múlva a hőmérő 50°C -os.

- a) Számoljuk ki az időállandót! (3 p.)
- b) Mikor lesz a hőmérő 65°C -os? (2 p.)
- c) Mikor lesz a hőmérő 80°C -os? (1 p.)
- d) Hány fokos a hőmérő 80 s-mal a termosztátba helyezés után (vagyis 40 s-mal azután, hogy 50°C -ot mutatott)? (1 p.)
- e) A hőmérő ellenállása 20°C -on $109,62 \Omega$, 50°C -on pedig $121,80 \Omega$. Számoljuk ki ebből a hőmérő ellenállását 0°C -on (vagyis R_0 értékét), és a hőmérsékleti koefficiensét! (2 p.)