

NÉV:

Fizika K1A laborzh 2016. nov. 16.

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 kötéllel 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: ... virtuális kép esetén előfordulhat, hogy a képtávolság nagyobb, mint a tárgytávolság, de a kép kisebb, mint a tárgy?

Egyenáram/K5: ... 4 db 120 Ω -os ellenállást össze lehet úgy kötni, hogy az eredőjük 120 Ω legyen?

Egyenáram/K6: ... 3 db 120 Ω -os ellenállást össze lehet úgy kötni, hogy az eredőjük legfeljebb 30 Ω legyen?

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: ... ellenálláshőmérő ellenállása lehűlési görbe mérésekor zérushoz tart, ha jeges (azaz 0 °C-os) vízbe tesszük?

Számolási feladatok:

Mechanika: ($g = 10 \text{ m/s}^2$ értékkel számoljunk!)

Függőlegesen felfüggetünk egy 22 cm hosszú rugót, a végéhez erősítettünk egy 7 dkg tömegű testet, megvártuk, amíg beáll az egyensúlyi megnyúlásra, majd meghúztuk 5 cm-t lefelé és elengedtük.

Elhanyagolható csillapodású rezgőmozgás jött létre. Megmértük 4 rezgés idejét egymás után hatszor:

2,82 s 2,58 s 2,79 s 2,67 s 2,58 s 2,58 s

- a) Számoljuk ki a rezgésidőt a 99%-os konfidenciaszinthez tartozó hibaintervallummal együtt! (4 p.)
b) Az átlagos rezgésidőből számoljuk ki a rugóállandót! (2 p.)
c) Mekkora a rugóerő a rezgés egyensúlyi pontjában? (1 p.)
d) Mekkora a rugóerő a rezgés legalsó pontjában? (2 p.)

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

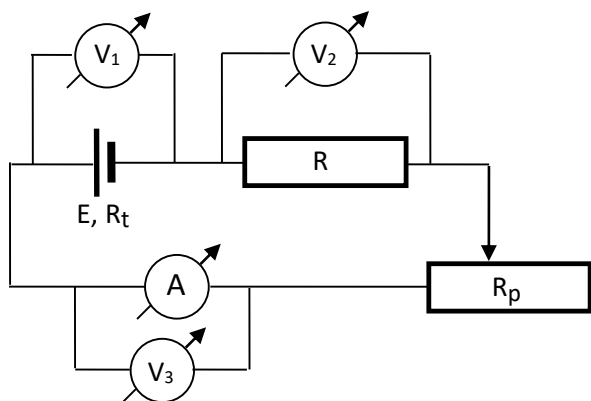
$\begin{matrix} P \\ \backslash \\ N \end{matrix}$	0,8	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995
4	1,638	2,353	3,182	4,176	5,841	7,453
5	1,533	2,132	2,776	3,495	4,604	5,598
6	1,476	2,015	2,571	3,163	4,032	4,773
7	1,440	1,943	2,447	2,969	3,707	4,317
8	1,415	1,895	2,365	2,841	3,499	4,029

Optika:

Egy 2 m mély, olajjal teli medence alján van egy reflektor, aminek állítható a dőlésszöge a medence aljához képest. Azt tapasztalják, hogy 47°-nál van a határ (a medence aljához képest), amikor a fény már kijut a medence aljáról.

- a) Rajzoljuk le a sugármenetet (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) Mennyi a fény sebessége az olajban? (2 p.)

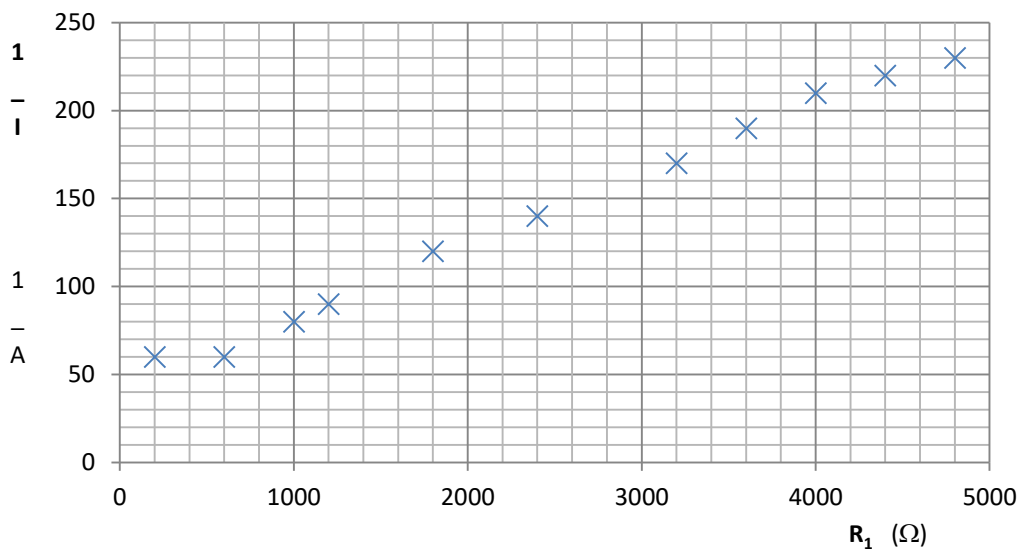
Egyenáram:



Az ábra szerinti áramkörben a telep elektromotoros ereje és belső ellenállása ismeretlen, az állandó ellenállás értéke $R = 800 \Omega$, a potenciométer összellenállása $R_p = 5000 \Omega$, a műszerek ideálisak.

A diagramon a mért áram reciprokát ábrázoltuk a potenciométer R_1 ellenállásának függvényében ($1/I$ 1/A-ben, R_1 Ω -ban van ábrázolva).

- a) Olvassuk le a diagramról az egyenes meredekségét mértékegységgel együtt! (2 p.)
- b) Számoljuk ki a telep elektromotoros erejét! (1 p.)
- c) A tengelymetszetből számoljuk ki a telep belső ellenállását! (2 p.)
- d) Mit mutatnak a műszerek, ha a potenciométer csúszkája középen áll? (4 p.)



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.)