

NÉV:

Fizika K1A labor pótzh 2011. nov. 30.

Igaz-e, hogy

- K1.** – két azonos hosszúságú és rugóállandójú rugót egymással párhuzamosan kötve, és a rugó végén lévő test tömegét kétszeresére növelve a létrejövő harmonikus rezgőmozgás periódusideje ugyanannyi lesz, mint amennyi az egyik rugó végére akasztott egyszeres tömegű test esetén lenne?
- K2.** – körmozgást végző tömegpontra ható erők eredője mindig a kör középpontja felé mutat?
- K3.** – interferencia esetén az eredő amplitúdó akkor minimális, ha a fáziskülönbség 0, vagy 2π egész számú többszöröse?
- K4.** – a fény frekvenciája függ a közeg törésmutatójától?
- K5.** – egy telep kapocsfeszültsége (azaz a sarkain mérhető feszültség) egyenesen arányosan nő a rajta átfolyó áram nagyságával?
- K6.** – négy db $100\ \Omega$ -os ellenállást össze lehet úgy kötni, hogy az eredőjük $100\ \Omega$ legyen?
- K7.** – ha egy hőmérőt $100\ ^\circ\text{C}$ -os forró vízből $0\ ^\circ\text{C}$ -os vízbe rakunk, akkor hamarabb éri el a $40\ ^\circ\text{C}$ -ot, mint akkor, ha ugyanazt a hőmérőt $20\ ^\circ\text{C}$ -os vízbe raknánk?
- K8.** – az időállandó az az idő, amikor az adott hőmérő leolvasási pontosságával elérjük a mérendő hőmérsékletet?

A válaszok csak indoklással együtt érnek pontot!

(8 × 3 p.)

1. Egy ℓ hosszú kötéltre $m = 20\ \text{g}$ tömegű golyót akasztva síkingát készítünk. A kötelet 8° -kal kitérítve majd elengedve a periódusidő $1,0\ \text{s}$.

a) Milyen hosszú a kötél?

b) Mennyi lenne a lengésidő, ha ugyanezzel a kötéllal és testtel olyan kúpingát készítenénk, ahol a kötélnak a függőlegessel bezárt szöge 16° ?

b) Milyen hosszú kötél szükséges a Holdon ahhoz, hogy ugyancsak $1,0\ \text{s}$ periódusidejű ingát hozzunk létre, ha a nehézségi gyorsulás értéke a Holdon a földi érték $1/6$ -a?

(9 p.)

2. Levegőből jégbe érkező $410\ \text{nm}$ hullámhosszú fénysugár beesési szöge 58° , a törési szög 40° . Mekkora a fény

- sebessége,

- hullámhossza,

- frekvenciája a jégben?

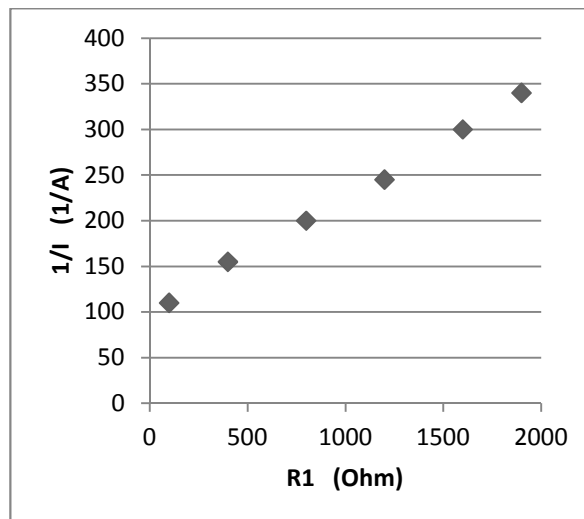
(9 p.)

3. Összeraktunk egy soros áramkört egy ismeretlen E elektromotoros erejű és R_t belső ellenállású telepből, egy $R = 500 \Omega$ -os ellenállásból és egy $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ -ig változtatható ellenállásból, és egy $R_A = 200 \Omega$ belső ellenállású ampermérővel mértük az áramot a körben.

a) Rajzoljuk le a kapcsolást!

b) Az ábrán látható a mért áram reciproka a változtatható ellenállás értékeinek függvényében.

Számoljuk ki a telep elektromotoros erejét és belső ellenállását! (9 p.)



4. Egy hat fős mérőcsoport higanyos hőmérővel mér lehűlési görbéket. $108 \text{ }^\circ\text{C}$ -os termostátból sós-jeges, $-2 \text{ }^\circ\text{C}$ -os vízbe teszik a hőmérőket és fél perc múlva leolvassák.

Lenke hőmérője fél perc múlva $50,0 \text{ }^\circ\text{C}$ -ot mutat.

a) Készítsünk vázlatot a lehűlési görbéről!

b) Mennyi a hőmérő időállandója?

c) A mérés végén a csoport tagjai összehasonlítják a fél percnél mért hőmérséklet-értékeket. A többi érték ez volt:

$50,3 \text{ }^\circ\text{C}$ $49,6 \text{ }^\circ\text{C}$ $49,2 \text{ }^\circ\text{C}$ $50,1 \text{ }^\circ\text{C}$ $50,2 \text{ }^\circ\text{C}$

Számoljuk ki a csoport hőmérséklet-adatainak átlagát (Lenke is tagja a csoportnak!), és a 99 %-os konfidenciaszintre vonatkozó hibaintervallumot! (9 p.)

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

N \ P	0,8	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995
2	3,078	6,314	12,706	25,452	63,657	127,32
3	1,886	2,920	4,303	6,205	9,925	14,089
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
9	1,397	1,860	2,306	2,752	3,355	3,832
10	1,383	1,833	2,262	2,685	3,250	3,690
20	1,328	1,729	2,093	2,433	2,861	3,174
∞	1,282	1,645	1,960	2,241	2,576	2,807