

NÉV:

Fizika K1A labor pótpót zh 2019. dec. 20.

Igaz-e, hogy ...

A válaszok csak egy magyarázó mondattal / képlettel együtt érnek pontot!

8 × 3 p.

### Mechanika

**K1:** ... ha ugyanazzal a rugóval ugyanakkora periódusidejű rezgést 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.)

**K2:** ... két azonos hosszúságú és rugóállandójú rugót egymással párhuzamosan kötve, és a rugó végén lévő test tömegét felére csökkentve a létrejövő harmonikus rezgőmozgás periódusideje feleannyi lesz, mint amennyi az egyik rugó végére akasztott egyszeres tömegű test esetén lenne?

### Optika

**K3:** ... ha a fény egy kisebb törésmutatójú közegből lép át egy nagyobb törésmutatójú közegbe, a beesési szöget növelve elérhetjük, hogy a fény ne jusson át a nagyobb törésmutatójú közegbe?

**K4:** ... a lencsék fókusztávolsága negatív, a tükröké pedig pozitív?

### Egyenáram

**K5:** ... egy 250 kΩ-os és egy 0,25 MΩ-os ellenállás párhuzamos eredője 4 kΩ?

**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:** ... a termoelem feszültsége felmelegedési görbe felvételekor pozitív, lehűlési görbe felvételekor pedig negatív?

**K8:** ... az időállandó az az idő, amikor az adott hőmérő leolvasási pontosságával elérjük a mérendő hőmérsékletet?

1. Mechanika mérésen matematikai inga lengésidejéből számolják ki a hallgatók a nehézségi gyorsulás értékét. Az inga hossza 45,0 cm, a fonál végén levő test tömege 8,2 dkg, a mért lengésidők

1,31 s    1,30 s    1,36 s    1,33 s    1,36 s    1,29 s    1,36 s

- a) Adja meg a lengésidőt és hibáját 90 %-os konfidenciaszinten! 4 p.  
b) Adja meg a mérések átlagából számított nehézségi gyorsulás értékét! 3 p.  
c) Mennyi lenne a lengésideje egy 90,0 cm hosszú ingának (ugyanekkora tömeggel)? 2 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
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

2. Egy 1,6 m mély, olajjal teli medence alján van egy reflektor, aminek állítható a dőlésszöge a medence aljához képest. A dőlésszöget folyamatosan változtatva azt tapasztalják, hogy a medence aljához képest mérve  $44^\circ$ -nál van a határ, amikor a fény már kijut a medence aljáról.

a) Rajzolja le a sugármenetet a megfelelő szögek megjelölésével, és számolja ki az olajnak a levegőre vonatkoztatott törésmutatóját! 1+3 p.

b) Mi történik, ha a reflektor a medence aljához képest  $50^\circ$ -ra van állítva? Rajzolja le a sugármenetet is a megfelelő szögek megjelölésével! 1+2 p.

c) Mi történik, ha a reflektor a medence aljához képest  $40^\circ$ -ra van állítva? Rajzolja le a sugármenetet is a megfelelő szögek megjelölésével! 1+1 p.

### 3. Sorosan kötünk

egy  $E = 17,2 \text{ V}$  elektromotoros erejű,  $R_t = 150 \Omega$  belső ellenállású telepet,

egy  $R = 350 \Omega$ -os állandó ellenállást és

egy  $R_p = 1 \text{ k}\Omega$  összellenállású potenciométert, amit változtatható ellenállásként kötünk be.

A potenciométeren csúszkáját 0 és 1000 között tudjuk állítani (0-ra állítva legyen 0 a bekötött ellenállás). A potenciométer csúszkáját  $n = 360$ -ra állítjuk.

Van két mérőműszerünk is, az egyikkel az  $R$  állandó ellenálláson átfolyó áramot, a másikkal a rajta eső feszültséget akarjuk mérni. A műszerek ideálisnak tekinthetők.

a) Rajzolja le a kapcsolást! (a műszerekkel együtt) 3 p.

b) Mit mutatnak a műszerek? 3 p.

c) Számolja ki a körben mérhető legkisebb és legnagyobb áramot! 3 p.

4. A  $22^\circ\text{C}$ -os hőmérőnket ismeretlen hőmérsékletű termosztátba tettük. Az ábrán látható a felmelegedési folyamathoz tartozó  $\ln(\Delta T) - t$  diagram.

a) Illesszen egyenest a mért pontokhoz, és számítsa ki az egyenes meredekségét! 3 p.

b) Számolja ki a hőmérő időállandóját! 2 p.

c) Hány fokos a termosztát? 2 p.

d) Hány fokos a hőmérő 100 s-nál? 2 p.

