

név:	
Neptun:	

Fizika 1i, 2. vizsga, 2020. január 16.

csoport:	
----------	--

I. rész: Törvény kimondása (8 pont)

Nevezze meg a hőterjedés három módját és mindegyikre írjon egy-egy példát (3 p)!
 Ismertesse a Stefan–Boltzmann-törvényt, nevezze meg az egyes tagok jelentését (3 p)!
 Mit nevezünk abszolút fekete testnek (2 p)?

II. rész: Igaz vagy hamis? (10×2=20 pont, minimális pontszám: 0 pont)

Írjon az állítás elé egy I betűt, ha az állítás igaz, H betűt, ha hamis! A helyes válasz +2 pontot, a helytelen válasz –1 pontot, üresen hagyott kérdés 0 pontot ér.

H	Ha egy test egyenletes körmozgást végez, a rá ható erők eredője nulla.
I	Egy test tehetetlen és súlyos tömegének hányadosa nem függ a test anyagi minőségétől.
H	Egy lejtőn csúszásmentesen legördülő tömör golyóra nem hat súrlódási erő.
H	Ha egy ütközésben az impulzus megmaradó mennyiség, akkor a mechanikai energia is az.
I	Harmonikus rezgést végző test sebességének nagysága az egyensúlyi helyzeten való áthaladáskor maximális.
I	A KRESZ szerint gyalogosok zárt csoportja hídon ütemes lépésben (menetelve) nem haladhat. Igaz vagy hamis, hogy a szabályozás célja a rezonanciakatasztrófa elkerülése?
I	Adott nyomású és hőmérsékletű oxigén- és nitrogéngáz részecskeszám-sűrűsége megegyezik.
H	Ha egy ideális gáz hőmérsékletét állandó térfogat mellett kétszeresére növeljük, akkor a nyomása felére csökken.
I	Egy gáz belső energiáját hőközlés nélkül is lehet növelni.
H	A hőszugárzás létrejöttéhez légnemű közeg (pl. levegő) szükséges.

III. rész: Számolós feladatok (9×8=72 pont)

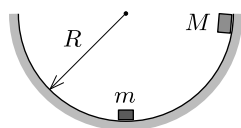
Minden helyes (és az üres lapokon dokumentált) feladatmegoldás 8 pontot ér. A megoldásokhoz tartozó betűket a feladatok után található táblázatba írja be a feladat sorszáma alá! A nehézségi gyorsulást vegye $g = 10 \text{ m/s}^2$ -nek!

1. A súlylökés szabadtéri világrekordját az amerikai Randy Barnes tartja 23,12 méter távolsággal. Mekkora sebességgel engedte el a súlyt, ha feltesszük, hogy 220 cm-es magasságban, a vízszintessel 45° -os szöget bezáró irányban indította el a golyót? (A légellenállást hanyagoljuk el!)

- A) $18,1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ B) $22,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ **C) $14,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$** D) $16,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

2. Legalább mekkora út megtétele után képes megállni a kezdetben 50 km/h -val haladó gépkocsi nedves aszfalton, ha az aszfalt és a kerekek közötti tapadási súrlódási együttható értéke $0,30$?

- A) 32 m** B) 15 m C) 417 m D) 207 m



3. Egy rögzített, $R = 50 \text{ cm}$ sugarú, félhenger alakú, súrlódásmentes vajú széléről egy $M = 150 \text{ g}$ tömegű kis test csúszik le. A test a vajú alján tökéletesen rugalmatlanul ütközik egy kezdetben nyugvó, $m = 50 \text{ g}$ tömegű testszerű testtel. A vajú aljához képest milyen magasra jutnak fel az összetapadt testek?

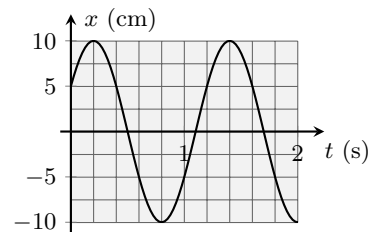
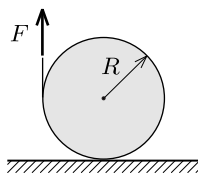
- A) 18 cm **B) 28 cm** C) 38 cm D) egyik sem

4. Egy homogén tömegeloszlású, $4,0 \text{ m}$ hosszú, vízszintes helyzetű, 60 kg tömegű gerendát ketten cipelnek a vállukon. A gerendát az elöl haladó ember az egyik végénél, a hátul haladó pedig a másik végétől $1,0 \text{ m}$ távolságra lévő pontban támasztja alá. Mekkora erővel nyomja a gerenda a hátul haladó ember vállát?

- A) 150 N B) 200 N C) 300 N **D) 400 N**

5. Vízszintes asztallapra helyezett, homogén, m tömegű henger palástjára fonalat cséváltunk, majd a fonalat $F = mg/4$ nagyságú, mindvégig függőleges erővel húzzuk felfelé. Mekkora gyorsulással mozog a henger tömegközéppontja, ha a henger nem csúszik meg? (Az R sugarú henger tehetetlenségi nyomatéka a szimmetriatengelyére nézve $mR^2/2$.)

- A) $g/4$ **B) $g/6$** C) $g/8$ D) $g/2$

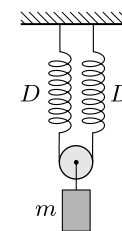


6. Egy rugóval függőleges falhoz kapcsolt kiskocsi a rugó hossz tengelyének irányában súrlódásmentesen mozoghat. A kiskocsit kitérítjük, majd bizonyos kezdősebességgel elindítjuk. Az indítás után a kocsi kitérését a mellékelt grafikon mutatja. Mekkora volt a kocsi kezdeti sebessége?

- A) $0,45 \frac{\text{m}}{\text{s}}$** B) $0,52 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ C) $0,90 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ D) $0,26 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

7. Két egyforma, D rugóállandójú rugóból, egy elhanyagolható tömegű csigából és egy m tömegű testből az ábrán látható rendszert állítottuk össze. Mekkora körfrekvenciájú rezgés alakul ki, ha a testet egyensúlyi helyzetéből kicsit kitérítjük?

- A) $\sqrt{\frac{2D}{m}}$** B) $\sqrt{\frac{D}{m}}$ C) $\sqrt{\frac{D}{2m}}$ D) $\sqrt{\frac{4D}{m}}$



8. Egy henger alakú tartályban lévő kétatomos gázt súrlódásmentesen mozgó dugattyú zár el környezetétől. A henger tengelye kezdetben függőleges, a bezárt gázoszlop magassága ekkor 20 cm , a dugattyú tömege $3,0 \text{ kg}$, keresztmetszetének területe 10 cm^2 . A külső légnyomás értéke 100 kPa . Mekkora lesz új egyensúlyi állapotában a bezárt gázoszlop hossza, ha a hengeres tartályt lassan vízszintes helyzetbe fordítjuk? (A gáz hőmérséklete állandó marad.)

- A) 15 cm B) 21 cm **C) 26 cm** D) 67 cm

9. Egy zárt, 60 cm oldalélű, kocka alakú akvárium vizének hőmérsékletét a benne elhelyezett fűtőtest állandó, 28°C -os hőmérsékleten tartja. Az akvárium fala 12 mm vastagságú, $0,8 \text{ W/(K m)}$ hővezetési együtthatójú üvegből készült, a szoba levegőjének hőmérséklete 22°C . Mekkora a fűtőtest által leadott teljesítmény, ha feltesszük, hogy a kocka alap- és fedlapján keresztül a hővezetés elhanyagolható, a maradék négy lapon keresztül pedig egyforma?

- A) 960 W **B) 576 W** C) 480 W D) egyik sem

A válaszok betűjelei:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
C	A	B	D	B	A	A	C	B

Bónuszfeladat (IMSC-pontokért). Egyenletes vastagságú, homogén, m tömegű háromszögmezt a csúcsainál alátámasztva vízszintes síkban tartunk. A háromszög oldalai a , b és c hosszúságúak. Mekkora erő hat az alátámasztásoknál?