

név:	
Neptun:	

Fizika 1i, megajánlott jegyes ZH, 2018. december 10.

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

I. rész: Törvény kimondása (8 pont)

Nevezze meg a hőterjedés három módját! Ismertesse a Stefan–Boltzmann-törvényt, és nevezze meg az egyes tagok jelentését! Mit nevezünk abszolút fekete testnek?

--

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

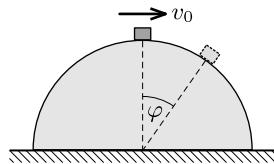
Írjon az állítás elé egy I betűt, ha az állítás igaz, H betűt, ha hamis! A helyes válasz +2 pontot, a helytelen válasz –1 pontot, üresen hagyott kérdés 0 pontot ér.

H	Egy asztalon egy gyufáskatulyát tolunk az asztal egyik sarkától a másikig vízszintes erővel. Igaz vagy hamis, hogy a súrlódási erő által a gyufáskatulyán végzett munka független a pálya alakjától?
I	Egy rugó x távolsággal való megnyújtásához W munkavégzés szükséges. Igaz vagy hamis, hogy a megnyúlás x -ről $2x$ -re való növeléséhez további $3W$ munkát kell befektetnünk? (A rugó követi a Hooke-törvényt.)
H	A súlytalanság állapotában két gyurmagolyó ütközik, melyek összetapadnak. Igaz vagy hamis, hogy az ütközésben a teljes mechanikai energia megmarad?
H	Pontrendszer belső erői megváltoztathatják a rendszer impulzusát.
H	Ha egy kiterjedt testre ható erők eredője nulla, akkor a test biztosan egyensúlyban van.
I	Egy sportoló toronyugrás közben behajlítja térdét és térdein összefonja a karját („összezsugorodik”). Ezen manőver során a forgása felgyorsul, de perdülete állandó marad.
I	Homogén erőtér (pl. nehézségi erő) a harmonikus rezgés periódusidejét nem változtatja meg.
I	Rugóra akasztott testre hosszú ideje függőleges irányú, időben ω körfrekvenciával szinuszosan változó nagyságú gerjesztőerő hat (kényszerrezgés). Igaz vagy hamis, hogy a test ω körfrekvenciájú rezgőmozgást végez?
I	Hősugárzáshoz nincs szükség közegre.
I	Mély tavak fenekén a halak még nagy hidegben is áttelelhetnek, mert a 4°C -os víz a tó fenekére áramlik.

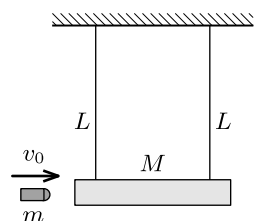
III. rész: Számolós feladatok (9×8=72 pont)

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

1. Egy kicsiny test egy rögzített, $R = 100 \text{ cm}$ sugarú, sima félgömb tetején nyugszik. A testet vízszintesen v_0 kezdősebességgel meglökjük, így az súrlódásmentesen csúszni kezd a gömbfelületen, és $\varphi = 30^\circ$ -os szögnél elválik attól. Mekkora v_0 értéke?



- A) 2,45 m/s B) 2,94 m/s C) 3,16 m/s D) egyik sem



2. Egy $m = 10 \text{ g}$ tömegű, $v_0 = 20 \text{ m/s}$ sebességgel vízszintesen repülő lövedék egy olyan $M = 190 \text{ g}$ tömegű fahasábba fűrődik (és le is fékeződik), amely két azonos, $L = 50 \text{ cm}$ hosszúságú fonálra van függesztve az ábrán látható módon. Kb. mekkora szöggel lendülnek ki a fonalak?

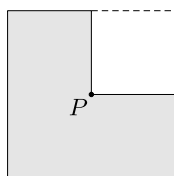
- A) 12° B) 26° C) 34° D) 41°

3. A mennyezethez rögzített, $D = 50 \text{ N/m}$ rugóállandójú rugó alsó végére $m = 0,5 \text{ kg}$ tömegű testet rögzítünk, majd a testet a rugó nyújtatlan állapotában elengedjük. Mekkora maximális sebességet ér el mozgása során a test?

- A) 0,5 m/s B) 0,7 m/s C) 1,0 m/s D) egyik sem

4. Egy vékony, homogén lemezből készült, $L = 20 \text{ cm}$ oldalú négyzetlap egyik sarkából levágtunk egy $L/2$ oldalú négyzetet az ábra szerint. Kb. milyen messze van a keletkezett idom tömegközéppontja az eredeti négyzet P középpontjától?

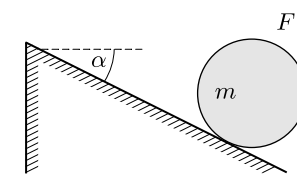
- A) 18 mm B) 24 mm C) 33 mm D) 47 mm



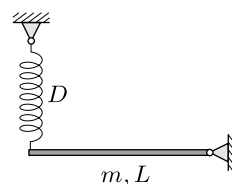
5. Homogén tömegeloszlású, tömör golyó csúszás nélkül gördül le az α hajlásszögű lejtőn. Mekkora a golyó tömegközéppontjának gyorsulása? (Egy m tömegű, R sugarú golyó tehetetlenségi nyomatéka a tömegközéppontra vonatkoztatva $2mR^2/5$.)

- A) $g \sin \alpha$ B) $\frac{2}{3}g \sin \alpha$ C) $\frac{2}{5}g \sin \alpha$ D) $\frac{5}{7}g \sin \alpha$

6. Egy $m = 3 \text{ kg}$ tömegű, homogén tömegeloszlású hengert $\alpha = 30^\circ$ -os hajlásszögű érdes lejtőre helyezünk, majd a palástjához rögzített fonál segítségével függőleges irányú F erővel egyensúlyban tartjuk (lásd az ábrát). Mekkora az F erő?



- A) 8 N B) 10 N C) 12 N D) egyik sem



7. Egy $m = 2 \text{ kg}$ tömegű, $L = 1 \text{ m}$ hosszúságú rudat egyik végén csapágyazunk, másik végéhez pedig $D = 300 \text{ N/m}$ rugóállandójú rugót rögzítünk úgy, hogy egyensúlyi helyzete vízszintes legyen. Ezután a rudat kis szöggel függőleges síkban kitérítjük. Mekkora a rúd kis rezgéseinek periódusideje?

- A) 0,45 s B) 0,36 s C) 0,30 s D) 0,18 s

8. Egy faház belső hőmérsékletét 25°C -on szeretnénk tartani. Ha télen a külső hőmérséklet 0°C , akkor ehhez 2000 W fűtési teljesítmény szükséges. Mekkora fűtési teljesítmény kell akkor, ha a külső hőmérséklet -10°C -ra csökken?

- A) 2300 W B) 2500 W C) 2800 W D) 3000 W

9. Ultranagy vákuumot előállító berendezésben található gáZRészecskék közötti átlagos távolság 1 mm . Feltételezve, hogy a hőmérséklet 300 K , becsüljük meg a berendezésben uralkodó nyomást!

- A) $4,1 \cdot 10^{-12} \text{ Pa}$ B) $3,4 \cdot 10^{-10} \text{ Pa}$ C) $5,1 \cdot 10^{-8} \text{ Pa}$ D) egyik sem

A válaszok betűjelei:

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

A hallgató aláírása: