

név:	
Neptun:	

Fizika 1i, pótzárthelyi, 2019. november 19.

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

I. rész: Törvény kimondása (8 pont)

Ismertesse szövegesen Newton III. törvényét (3 p)! Vázzon egy kísérletet, amellyel a törvény szemléltethető (2 p)! Mutasson példákat erő-ellenérő párokra egy enyhén ferde (lejtős), érdes asztallapon nyugalomban lévő könyv esetében (3 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.

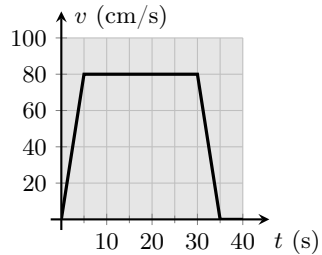
	A ferdén tartott Mikola-csőben mozgó légbuborék egyenes vonalú, egyenletesen gyorsuló mozgást végez.
	Ha egy pontszerű test sebességének nagysága állandó, akkor a gyorsulása biztosan nulla.
	Ha egy test sebessége zérus, akkor a rá ható erők eredője is nulla.
	Ha egy pontszerű testre 3 N, 4 N és 8 N nagyságú erők hatnak, akkor a test biztosan nem lehet egyensúlyban.
	Ha egy rugót két egyforma részre vágunk szét, a keletkező darabok rugóállandójának összege egyenlő az eredeti rugó rugóállandójával.
	Ferdén felfelé elhajított, a közegellenállás hatása alatt mozgó test gyorsulásának nagysága a pálya tetőpontján nagyobb, mint g .
	Mivel a Holdon a nehézségi gyorsulás egyhatoda a földi értéknek, a Hold tömege egyhatoda a Föld tömegének.
	Nemkonzervatív erők (pl. súrlódási vagy közegellenállási erő) jelenlétében a munkatétel nem érvényes.
	Egy lejtőn súrlódva lecsúszó test mechanikai energiája az idő függvényében csökken.
	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.)

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 alá! A nehézségi gyorsulást mindenhol vegye $g = 10 \text{ m/s}^2$ -nek!

1. Egy hallgató a kollégiumtól az F épületig vezető út felét villamossal, másik felét gyalog teszi meg. Mekkora a mozgás átlagsebessége, ha a villamos átlagosan 30 km/h-val halad, a gyaloglás sebessége pedig 6 km/h?

- A) $5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ B) $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ C) $13 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ D) $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$



2. A mellékelt grafikon az E épületbeli lift sebességének időbeli változását mutatja, miközben a lift a földszint-ről indulva mozog felfelé. Hányadik emeletre jut fel a lift az ábrázolt mozgás során, ha egy emelet 4 méter magas?

- A) 4. B) 5. C) 6. D) 7.

3. A talajszintről ferdén elhajított kő az indulási helyétől 18 m távolságra éri el a talajt, mozgása során a legnagyobb emelkedési magassága pedig 6 m. A vízszinteshez képest hány fokban hajítottuk el a követ? (A közegellenállást hanyagoljuk el!)

- A) 25° B) 36° C) 53° D) 79°

4. A Vénusz a Nap körül jó közelítéssel körpályán kering, melynek sugara 108 millió km. Ebből az adatból számítva mekkorának adódik a Vénusz keringési ideje? A gravitációs állandó $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$, a Nap tömege $1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$.

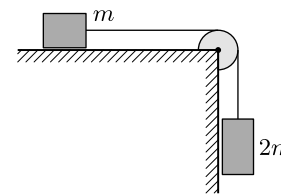
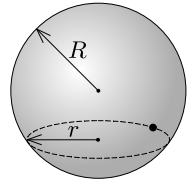
- A) 103 nap B) 224 nap C) 365 nap D) 612 nap

5. Egy vízszintes síkú, $r = 40 \text{ cm}$ sugarú, csapágyazott tengelyű korong kezdetben állandó $\omega_0 = 2,0 \text{ s}^{-1}$ szögsebességgel forog. A korongot egyszer csak egyenletesen, $\beta = 3,0 \text{ s}^{-2}$ nagyságú szöggyorsulással lefékezzük. Azt tapasztaljuk, hogy a korong szélére helyezett kis méretű test a lassítás során nem csúszik meg. Legalább mekkora a korong és a kis test között a tapadási súrlódási együttható értéke?

- A) 0,20 B) 0,16 C) 0,12 D) egyik sem

6. Egy $R = 20 \text{ cm}$ belső sugarú gömbhéj belső felületén egy pontszerű test végez vízszintes síkban egyenletes körmozgást. A kis test és a gömb felülete közötti súrlódás elhanyagolható, a körpálya sugara $r = 16 \text{ cm}$. Mekkora a mozgás periódusideje?

- A) 0,69 s B) 0,79 s C) 0,89 s D) egyik sem



7. Ideális állócsigán fonalat vetettünk át, melynek végeire m , illetve $2m$ tömegű testeket rögzítettünk az ábrán látható módon. Mekkora közös gyorsulással mozognak a testek, ha a rendszert nyugalmi helyzetéből elengedjük? A súrlódás mindenhol elhanyagolható.

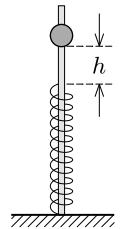
- A) $g/3$ B) $g/2$ C) $2g/3$ D) $3g/2$

8. Egy egyenes lejtő és egy 20 kg tömegű láda közötti súrlódás olyan nagy, hogy a láda magától nem csúszik lefelé. Ezt a ládát a lejtő aljától a tetejéig 3,0 kJ munkával tudjuk felhúzni, míg a ládát a lejtő tetejéről az aljáig 1,0 kJ munkával lehet eljuttatni. (A húzóerő mindkét esetben párhuzamos a lejtő síkjával, a mozgás pedig lassú.) Mekkora a lejtő magassága?

- A) 5 m B) 10 m C) 15 m D) 20 m

9. Egy átfúrt test súrlódásmentesen mozoghat az ábrán látható függőleges rúdon. Ha a testet óvatosan a rúdra felfűzött rugóra engedjük, akkor az 4 cm-t nyomódik össze. A rugó felső végétől mekkora h magasságból kell elengedni a testet, hogy a rugó legnagyobb összenyomódása 12 cm legyen?

- A) 24 cm B) 12 cm C) 9 cm D) 6 cm



A válaszok betűjelei:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.

Bónuszfeladat (IMSC-pontokért). Egy versenypályán egy éles, meredek dőlésű kanyar ívének görbületi sugara $r = 50 \text{ m}$, az úttest dőlése „befelé” $\alpha = 30^\circ$. Mekkora az a minimális és maximális sebesség, mellyel egy egyenletesen haladó gépkocsi nem csúszik meg? A kerekek és a pálya közötti tapadási súrlódási együttható $\mu_0 = 0,4$.