

név:	
Neptun:	

Fizika 1i, nagyzárthelyi, 2020. november 6.

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

I. rész: Törvény kimondása (8 pont)

Ismertesse szöveggel és egyenlettel a mechanikai energia megmaradásának törvényét! (2 p) Mi a törvény érvényességének feltétele? (2 p) Soroljon fel két olyan erőhatást, amely esetén a törvény nem érvényes! (2 p) A törvény segítségével számítsa ki egy h magasságú, súrlódásmentes lejtőről kezdősebesség nélkül lecsúszó test sebességét a lejtő alján! (2 p)

--

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

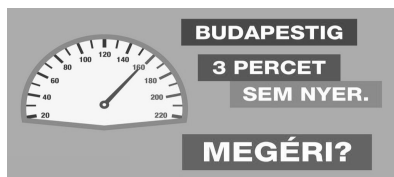
Írjon az állítás elé egy I betűt, ha az állítás igaz, H betűt, ha hamis! A helyes válasz +2 pontot, a helytelen válasz -1 pontot, üresen hagyott kérdés 0 pontot ér.

I	Egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgás átlagsebessége a kezdeti és végső sebesség számtani közepe.
H	Görbe vonalú pályán mozgó pontszerű test gyorsulásvektora mindig merőleges a pálya adott pontbeli érintőjére.
I	Egy test gyorsulása bármelyik inerciarendszerben mérve ugyanakkora.
I	Egy 1 kg-os testre az Egyenlítőn kisebb nehézségi erő hat, mint a pólusok környékén.
H	Ha egy test sebessége egy adott pillanatban nulla, akkor a rá ható erők eredője is biztosan nulla.
H	Ha egy D rugóállandójú rugót három egyenlő részre vágunk, majd ezeket párhuzamosan kapcsoljuk, akkor az eredő rugóállandó $3D$ lesz.
H	A tapadási súrlódási erő nagysága mindig arányos az érintkező felületek között ható nyomóerővel.
I	A rendőrlámpánál álló helyzetből elinduló autót a tapadási súrlódási erő gyorsítja előre.
I	Ha egy rugót összenyomunk, akkor a rugó által végzett munka negatív.
H	A munkatétel csak konzervatív erőterben érvényes.

III. rész: Számolásos 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. A kép egy autópálya melletti hirdetőtábláról készült. Milyen messze van Budapest a táblától, ha szabálytalanul, 160 km/h-val haladva éppen 3 perccel előbb érünk oda, mint ha a megengedett 130 km/h sebességgel egyenletesen haladnánk?



- A) 90 km B) 80 km C) 65 km **D) 35 km**

2. Egy elektromos autó a pirosnál áll. Amikor a lámpa zöldre vált, állandó gyorsulással kezd haladni mindaddig, amíg észre nem veszi, hogy a következő lámpa pirosra vált. Ekkor szintén állandó, de a gyorsítási szakaszhoz képest feleakkora gyorsulással mozogva a lámpa előtt megáll. Az autó legnagyobb sebessége 45 km/h volt, a mozgás ideje 16 s. Milyen messze van egymástól a két rendőrlámpa?

- A) 67 m **B) 100 m** C) 225 m D) 360 m

3. Halász Bence kalapácsvetésben bronzérmes szerzett a 2019-es dohai világbajnokságon. A legjobb dobása során a vízszinteshez képest 39° -os szögben indult a kalapács és 78,18 m-re ért földet. Mekkora lehetett a dobás kezdősebessége?

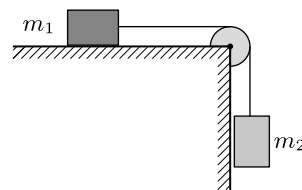
- A) 72 km/h B) 90 km/h **C) 102 km/h** D) 114 km/h

4. A Nemzetközi Űrállomás (ISS) kb. 400 km-rel kering a Föld felszíne fölött, jó közelítéssel körpályán. Mennyi idő alatt kerüli meg az űrállomás a Földet? A gravitációs állandó $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$, a Föld tömege $6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, sugara pedig $6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$.

- A) 2,1 óra **B) 1,5 óra** C) 1,0 óra D) 42 perc

5. A mennyezethez rögzített csavarrugóra egy hasábot akasztunk, melynek hatására a rugó 6 cm-rel nyúlik meg. A hasábot egyensúlyi helyzetéből 9 cm-rel lejjebb húzzuk, majd elengedjük. Mekkora gyorsulással indul el a hasáb?

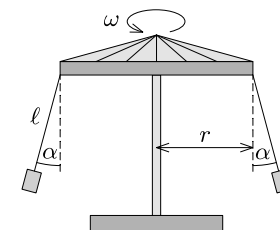
- A) $g/2$ B) g **C) $3g/2$** D) $5g/2$



6. Az ábrán látható rendszerben $m_1 = 1 \text{ kg}$ és $m_2 = 2 \text{ kg}$, a csiga ideális, az m_1 tömegű test és az asztal között a csúszási és tapadási súrlódási tényező is egyaránt $\mu = 0,3$. Mekkora gyorsulással mozognak a testek?

- A) $5,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$** B) $4,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ C) $8,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ D) $7,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

7. Egy körhintán az ülések $\ell = 3,0 \text{ m}$ hosszúságú láncokkal vannak felfüggesztve, a láncok rögzítési pontjai $r = 2,5 \text{ m}$ -re vannak a forgástengelytől. Mekkora állandó ω szögsebességgel forog a körhinta, ha a láncok $\alpha = 15^\circ$ -os szöget zárnak be a függőlegessel? (Az üléseket és gyerekeket tekintjük pontszerűnek!)

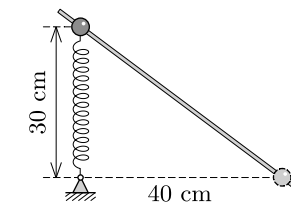


- A) $0,80 \text{ s}^{-1}$ **B) $0,90 \text{ s}^{-1}$** C) $1,0 \text{ s}^{-1}$ D) $1,2 \text{ s}^{-1}$

8. Egy egyenes, 5 m magas lejtőn, annak aljáról indulva *lassan* felhúzzunk egy 50 kg tömegű ládát a lejtővel párhuzamos irányú erővel. Eközben a lejtő tetejéig 4100 J munkát végzünk. Mekkora sebességgel éri el a lejtő alját a láda, ha a lejtő tetejéről kezdősebesség nélkül elengedjük? (A közegellenállást hanyagoljuk el!)

- A) 3,0 m/s **B) 6,0 m/s** C) 8,0 m/s D) 10 m/s

9. Az ábrán látható rúdon egy 50 g tömegű kis golyó mozoghat súrlódásmentesen. A golyó egy kezdetben függőleges, 30 cm hosszúságú rugóval egy rögzített ponthoz van csatlakoztatva. A rugó nyújtatlan hossza 24 cm. A golyót ebből a helyzetből elengedve azt tapasztaljuk, hogy az éppen a rugó vízszintes (40 cm-es hosszúságú) helyzeténél áll meg. Mekkora a rugóállandó?



- A) 4,3 N/m B) 21 N/m C) 30 N/m **D) 14 N/m**

A válaszok betűjelei:

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