

név:	
Neptun:	

Fizika 1i, pótzárthelyi, 2018. november 15.

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

I. rész: Törvény kimondása (8 pont)

Ismertesse az általános tömegvonzás erőtvényét és nevezze meg a törvényben szereplő fizikai mennyiségek jelentését! A törvény szemléltetéseként számítsa ki a Föld átlagsűrűségét a felszíni  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  nehézségi gyorsulás és a Föld  $R = 6370 \text{ km}$ -es sugara felhasználásával!

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	Ha egy zérustól különböző sebességgel mozgó test pillanatnyi gyorsulása a pálya érintőjének irányába mutat, akkor a test pályája az adott pontban nem görbül.
H	Egy nyugalomból induló, egyenletesen gyorsuló körmozgást végző test centripetális gyorsulása arányos az indulás óta eltelt idővel.
H	Egy ferdén felfelé elhajított, a közegellenállás hatása alatt mozgó test gyorsulása a pálya tetőpontján vízszintes irányú.
I	A rendőrlámpánál nyugalomból elinduló autót a súrlódási erő gyorsítja.
H	Inerciarendszerben ha egy testre ható erők eredője nulla, akkor a test nyugalomban van.
I	Ha egy csavarrugót két egyforma részre szétvágunk, akkor az egyik rész rugóállandója kétszer akkora, mint az eredeti csavarrugóé volt.
I	Az Egyenlítőn a nehézségi gyorsulás iránya és a testekre ható (Földtől származó) gravitációs erő iránya pontosan egybeesik.
I	Egy inerciarendszerhez képest egyenes vonalú, egyenletes mozgást végző vonatkoztatási rendszer is inerciarendszer.
H	Egy körívben kanyarodó úton állandó nagyságú sebességgel haladó autót a centrifugális erő tartja körpályán.
H	Egy liftben egy pontos mérlegen állunk, a mérleg a testtömegünkénél nagyobb értéket jelez. Igaz vagy hamis, hogy a lift sebességvektora biztosan felfelé mutat?

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

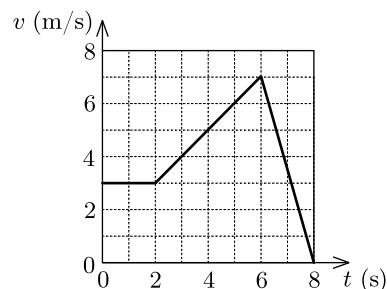
Minden helyes (és az üres lapokon dokumentált) feladatmegoldás 8 pontot ér. A megoldásokhoz tartozó betűket a feladatok után található táblázatba írja be a feladat sorszama után! A nehézségi gyorsulást vegye  $g = 10 \text{ m/s}^2$ -nek!

1. Egy csónak a vízhez viszonyítva  $2,5 \text{ m/s}$  relatív sebességgel képes haladni. A csónakos a  $100$  méter szélességű,  $1,5 \text{ m/s}$  sebességű folyón átkelve a parthoz képest a lehető legrövidebb úton (azaz a parthoz képest merőlegesen haladva) szeretne átjutni az egyik partról a másikra. Mennyi időbe telik az átkelés?

- A) 34 s      B) 40 s      C) 50 s      D) 67 s

2. A koordináta-rendszer  $x$  tengelye mentén mozgó test sebessége a diagramon látható vastag vonal szerint változik az idő függvényében. Mekkora a test elmozdulása a mozgás ábrázolt időtartama alatt?

- A) 19 m      B) 28 m      C) 33 m      D) 40 m

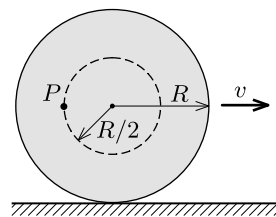


3. Két pontszerű testet egyszerre hajtunk el azonos  $v_0 = 10 \text{ m/s}$  nagyságú kezdősebességgel ugyanabból a pontból: az egyiket függőlegesen lefelé, a másikat vízszintes irányban. A léghellenállást elhanyagolva határozzuk meg a testek távolságát az indítást követően  $t = 3 \text{ s}$  múlva! (A testek nem érik el a talajt.)

- A) 42 m      B) 54 m      C) 60 m      D) egyik sem

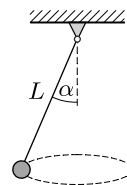
4. Vízszintes talajon egy  $R$  sugarú hengert csúszásmentesen gördítünk úgy, hogy szimmetriatengelye állandó  $v$  sebességgel halad. Mekkora a henger tengelyétől  $R/2$  távolságra lévő  $P$  pont sebességének nagysága abban a pillanatban, amikor az éppen az ábrán látható helyzetben, a tengellyel azonos magasságban van?

- A)  $\sqrt{5}v/2$       B)  $2v$       C)  $\sqrt{2}v$       D)  $3v/2$



5. Egy  $15 \text{ cm}$  sugarú, csapágyazott tengelyű korong álló helyzetből indulva állandó  $0,5 \text{ s}^{-2}$  szöggyorsulással kezd forogni. Az indulás után mennyi idővel lesz a korong peremén lévő pontok gyorsulása a kezdeti érték kétszerese?

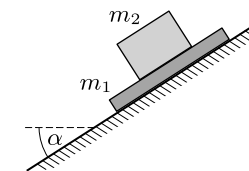
- A) 1,41 s      B) 1,86 s      C) 3,33 s      D) egyik sem



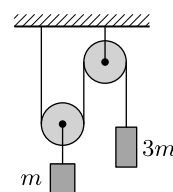
6.  $L = 50 \text{ cm}$  hosszúságú fonálra pontszerű testet rögzítünk, a fonalat pedig a mennyezethez erősítjük. A testet úgy indítjuk el, hogy vízszintes síkú körpályán mozogjon (kúpinga). A körmozgás periódusideje  $T = 1 \text{ s}$ . Közelítőleg mekkora az inga függőlegessel bezárt  $\alpha$  szöge?

- A)  $60^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $30^\circ$       D) egyik sem

7. Egy  $m_1 = 2 \text{ kg}$  tömegű deszkára egy  $m_2 = 3 \text{ kg}$  tömegű téglát helyezünk, és a rendszert  $\alpha = 35^\circ$ -os hajlásszögű lejtőre tesszük. A lejtő és a deszka közötti tapadási és csúszási súrlódási együttható értéke egyaránt  $\mu = 0,3$ . Legalább mekkora legyen a tapadási súrlódási együttható a testek között, hogy a téglát ne csússzon meg a deszkán?



- A) 0,7      B) 0,5      C) 0,4      D) 0,3



8. Az ábrán látható elrendezésben a mozgócsigán függő test tömege  $m$  a másik testé  $3m$ . A rendszert ebből a helyzetből engedjük. Mekkora a  $3m$  tömegű test gyorsulása, ha a súrlódás elhanyagolható?

- A)  $g/3$       B)  $5g/6$       C)  $10g/13$       D)  $3g/4$

9. Egy nyugalomból induló repülőgép állandó gyorsulással mozog a kifutópályán. A repülőgépen ülő mérnökhallgatók azt tapasztalják, hogy a gyorsítás során a gépben felfüggesztett inga (a kezdeti lengések lecsillapodása után)  $15^\circ$ -kal térül ki a függőlegeshez képest. Az indulástól számítva mennyi idő alatt éri el a gép a felszálláshoz szükséges  $300 \text{ km/h}$  sebességet?

- A) 25 s      B) 31 s      C) 42 s      D) egyik sem

A válaszok betűjelei:

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

A hallgató aláírása: