

# BME TTK Érettségi Felkészítő 2022

## I. Alkalmom Haladó és periodikus mozgások

2022. február 22.

### Tesztkérdések

1. Egy motoros célja felé félútig  $80 \text{ km/h}$ , majd utána  $60 \text{ km/h}$  sebességgel haladt. Mekkora volt az átlagsebessége?

- A) Nagyobb, mint  $70 \text{ km/h}$ .
- B)  $70 \text{ km/h}$ .
- C) Kisebb, mint  $70 \text{ km/h}$ .

2. Két hajó halad egy tavn. Mindkét hajó sebessége a vízhez képest  $5 \text{ m/s}$ . Az egyik hajón álló utas azt érzékeli, hogy hozzá képest a másik hajó ugyancsak  $5 \text{ m/s}$  nagyságú sebességgel mozog. Mekkora szöget zárnak be a hajók vízhez viszonyított sebességvektorai egymással?

- A) A sebességek  $45^\circ$ -os szöget zárnak be egymással.
- B) A sebességek  $60^\circ$  -os szöget zárnak be egymással.
- C) A sebességek merőlegesek egymásra.
- D) A sebességek  $120^\circ$ -os szöget zárnak be egymással.

3. Két kiskocsi tökéletesen rugalmatlanul ütközik egymással. Mikor lesz a közös sebességük a legnagyobb?

- A) Ha kezdetben egymással szemben mozogtak.
- B) Ha kezdetben egy irányba haladtak.
- C) Ha kezdetben egymásra merőleges pályán haladtak.

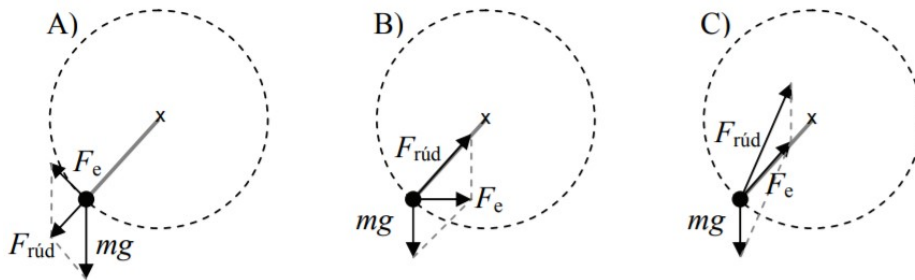
4. Egy pingponglabda rugalmasan visszapattan egy földön álló tégláról. Melyik állítás helyes?

- A) Ennél az ütközésnél a pingponglabda lendülete megmaradt, mivel  $m_{labda} \cdot v_{labda}$
- B) Ennél az ütközésnél nem érvényes a lendületmegmaradás, mert a téglát nem tud a Földhöz képest elmozdulni.
- C) Ennél az ütközésnél érvényes a lendületmegmaradás, de csak a labda – téglát – Föld együttes rendszerre.
- D) Ennél az ütközésnél nem érvényes a lendületmegmaradás, mert a téglát által átvett lendületet a súrlódás hővé alakítja.

5. Egy kerékpár 5 m/s nagyságú sebességgel halad. Mit mondhatunk az első kerék szelepének talajhoz viszonyított sebességéről abban a pillanatban, amikor a szelep pályájának legfelső pontján halad át? (A kerekek tisztán, csúszás nélkül gördülnek.)

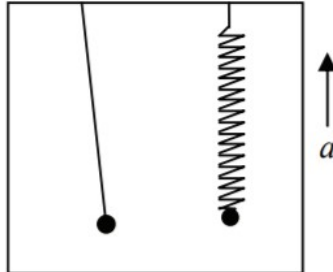
- A) A szelep sebessége zérus.
- B) A szelep sebessége kisebb, mint 5 m/s.
- C) A szelep sebessége 5 m/s.
- D) A szelep sebessége nagyobb, mint 5 m/s.

6. Egy súlyos test elhanyagolható súlyú rúd végén egyenletes körmozgást végez függőleges síkban. Melyik ábra mutatja helyesen a testre ható erőket és az  $F_e$  eredő erőt?



- A) Az A) ábra.
- B) A B) ábra.
- C) A C) ábra.

7. Nyugvó liftben a kis szögkitéréssel lengő egyszerű inga és a rugóra erősített, harmonikus rezgőmozgást végző test periódusideje megegyezik. Csillapodásuk elhanyagolható. Megváltozik-e a periódusidejük, ha a lift függőleges egyenes mentén felfelé gyorsul? (A két test mozgása továbbra is harmonikus marad.)



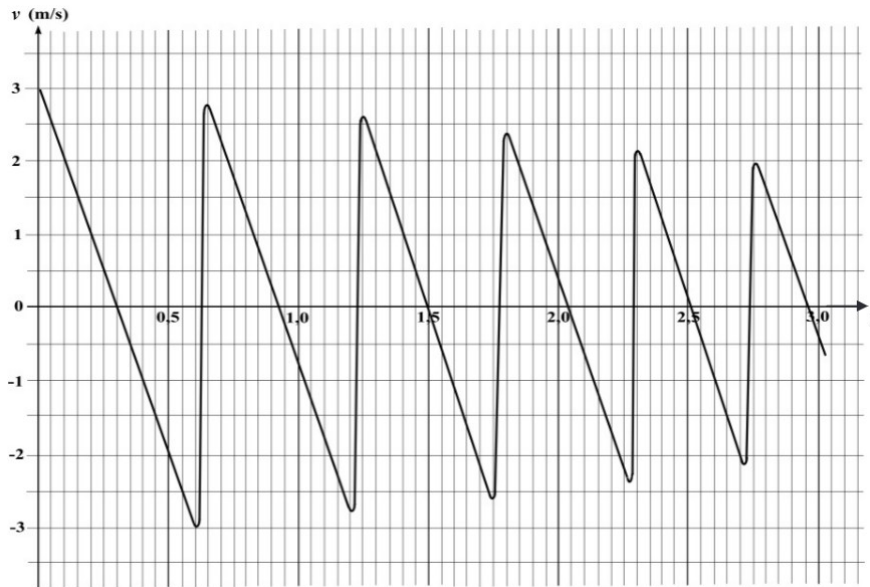
- A) Egyik periódusideje sem változik meg.
- B) Az inga periódusideje megváltozik, a rezgő testé nem.
- C) A rezgő test periódusideje megváltozik, az ingáé nem.
- D) Mindkettő periódusideje megváltozik.

8. Egy vízszintes helyzetű, egyik végén rögzített rugóra  $m$  tömegű testet erősítve  $T$  rezgésidőjű rezgés jön létre, ha a rugót kissé megnyújtják, majd elengedik. (A test vízszintes alátámasztáson súrlódásmentesen mozog.) Ehhez képest mekkora lesz a rezgésidő, ha ugyanezt a rugót ugyanezzel a testtel függőleges szabadrezgésbe hozzák?

- A) Kisebb.
- B) Ugyanakkora.
- C) Nagyobb.

## Kidolgozós feladatok

1. Az alábbi grafikon egy 2 dkg tömegű kicsi, pattogó labda tömegközéppontjának függőleges sebességkomponensét mutatja az idő függvényében. A grafikon alapján válaszoljon az alábbi kérdésekre! (2014. május 19.)



- Melyik pillanatban éri el a labda a legnagyobb magasságot? Milyen magasan van ekkor a labda?
- Mekkora a labda átlagos gyorsulása akkor, amikor először érintkezik a talajjal, és mekkora átlagos erőt fejt ki a talaj a labdára ezen ütközés ideje alatt?
- Ha feltételezzük, hogy a pattogás során az ütközési szám állandó, azaz a labda minden visszapattanásakor a sebességének azonos hányadát veszíti el, hány pattanás után csökken az emelkedési magassága az első emelkedési magasság fele alá? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

2. Egy mai, számítógépekben használatos merevlemez egy (vagy több) nagy sebességgel forgó merev lemezből és a lemez felületéhez közel mozgó olvasófejből áll. Az adatokat a lemezen piciny mágneses szemcsék tartalmazzák, az olvasófej a piciny mágnesek irányát értelmezi egy bit információnak, egy 1-esnek vagy egy 0-nak. A meghajtó mechanikája az olvasófejet sugárirányban mozgatja, az adott sugárhoz tartozó biteket pedig az olvasófej sorban olvassa, ahogy azok a lemez forgása során elhaladnak előtte. Egy bizonyos típusú merevlemezben két, egy-egy bitnek megfelelő piciny mágnesszemcse távolsága kb. 30 nm. (2012. május 17.)

- a) Legfeljebb mekkora sebességgel lehet képes az olvasófej kiolvasni az adatokat egy olyan lemez legkülső részéről, amelyen a lemez átmérője 3,5" (inch), forgási sebessége 7200 RPM (fordulat percenként)? (1 inch = 2,54 cm, az adatolvasás sebességét manapság Gbit/s-ban szokás megadni.)
- b) Legfeljebb mekkora olvasási sebesség érhető el olyan adatoknál, amelyek a lemez forgás tengelyétől 3 cm-re helyezkednek el?
- c) Körülbelül hány Gbyte információ tárolására lehet alkalmas a lemez, ha az adatok a lemezen a tengelytől 1 cm–4,5 cm között helyezkednek el, és egy byte nyolc bitből áll?

3. Egy felfüggesztett, nyújtatlan rugót egy ráakasztott test 5 cm-rel nyújt meg. A testet 3 cm-rel az egyensúlyi helyzet ( 0 ) alá visszük, és ott elengedjük. Mekkora lesz a rezgés periódusideje, a rezgő test maximális sebessége és maximális gyorsulása? (2008. november 3.)