

# Fizika 1i kereszt lehetséges számpéldák vizsgán

(elektromosság nincs benne!)

v.1.0

1. Egy 10 m/s sebességgel emelkedő léggömb kosarából kiejtenek egy homokzsákot, amikor a léggömb 100 m magasan van. Mennyi idő múlva ér földet a homokzsák?  
a. 4,5 s                      b. 5,6 s                      c. 6,7 s                      d. 7,8s                      e. Egyik sem
2. Egy ember a folyón felfele evez. Egy hídnál elhagyja a csáklóját, de csak fél óra múlva veszi észre. Ezután visszafordul és felszedi. Milyen gyors a folyó sodrása, ha 5 km-rel a híd után éri utol a csáklóját, és végig egyenletesen evezett?  
a. 2 km/h                      b. 5 km/h                      c. 10 km/h                      d. 8 km/h                      e. Egyik sem
3. Egy részecske helyzetvektora  $r(t) = 3t^2 \mathbf{i} - 4t^2 \mathbf{j} + 7 \mathbf{k}$ . Mekkora utat tesz meg az első 11 másodperc alatt?  
a. 255 m                      b. 355 m                      c. 555 m                      d. 605 m                      e. Egyik sem
4. Mekkora sebesség tartozik az  $r(t) = 3t^2 \mathbf{i} + 2t^2 \mathbf{j} - 5t \mathbf{k}$  helyvektorú mozgáshoz a  $t = 2$  s időpillanatban?  
a. 18,5 m/s                      b. 37,2 m/s                      c. 66,8 m/s                      d. 29 m/s                      e. Egyik sem
5. Egy tömegpont egyenes vonalú mozgást végez az x tengely mentén. Mozgását az alábbi függvénnyel írhatjuk le:  $x(t) = -1 + 3t^2 - 2t^3$  (m) Mekkora a tömegpont átlagsebessége a  $t = 0$  s indulás-tól az első megállásig tekintve?  
a. 9 m/s                      b. 1 m/s                      c. 3 m/s                      d. 5 m/s                      e. Egyik sem
6. Az asztalon L hosszúságú hajlékony kötélfekszik. A végét kicsit meghúzza, a kötélf surlódás nélkül lecsúszik az asztalról. Mennyi a sebessége, amikor a felső vége éppen elhagyja az asztalt?  
a.  $(2gL)^2$                       b.  $(2gL)^{1/2}$                       c.  $(gL)^2$                       d.  $(gL)^{1/2}$                       e. Egyik sem
7. Egy kerékpáros 20m sugarú körpályán 10 m/s állandó nagyságú sebességgel halad. A függőlegeshez képest mekkora  $\beta$  szöggel kell dőlnie?  
a.  $\text{tg } \beta = 0,1$                       b.  $\text{tg } \beta = 0,2$                       c.  $\text{tg } \beta = 0,5$                       d.  $\text{tg } \beta = 0,8$                       e. Egyik sem
8. Egy  $\omega = 11 \mathbf{k}$  1/s szögsebességgel forgó korongon 0,2 kg tömegű test halad  $\mathbf{v} = 3 \mathbf{i} + 5 \mathbf{j}$  m/s sebességgel. Mennyi a ráható Coriolis-erő?  
a.  $12 \mathbf{k}$  (N)                      b.  $40 \mathbf{i} - 24 \mathbf{j}$  (N)                      c.  $22 \mathbf{i} - 13,2 \mathbf{j}$  (N)                      d.  $14,8 \mathbf{j} + 21 \mathbf{k}$  (N)                      e. Egyik sem
9. Egy csigán átvett fonál egyik végén 1kg, másik végén 2kg tömeg függ. Mennyi a fonálban ébredő erő a gyorsuló mozgás alatt?  
a. 10,3 N                      b. 13,3 N                      c. 20,3 N                      d. 30,3 N                      e. Egyik sem
10. Függőleges síkban 1 m hosszú fonálon állandó 5 m/s sebességgel 1 kg tömegű testet forgatunk körbe. Mekkora a fonálerő maximuma?  
a. 15 N                      b. 25 N                      c. 35 N                      d. 45 N                      e. Egyik sem

11. Egy abroncs gördül végig egy lejtőn, miközben a tömegközéppontja 1 m-rel kerül mélyebbre. Mekkora a sebessége a lejtő alján?  
 a. 3,16 m/s      b. 3,65 m/s      c. 4,47 m/s      d. 4,94 m/s      e. Egyik sem
12. Függőleges falról a rá merőlegesen 10 m/s sebességgel érkező 1 kg tömegű labda 9 m/s sebességgel pattan vissza. A kölcsönhatás során átlagosan 95 N erőt fejtett ki. Mekkora volt a kölcsönhatás időtartama?  
 a. 0,1 s      b. 0,2 s      c. 0,5 s      d. 0,8 s      e. Egyik sem
13. Egy  $m_1 = 3$  kg tömegű test tökéletesen rugalmatlanul ütközik egy  $m_2 = 7$  kg tömegű testtel. Határozzuk meg, hány százaléka vész el együttes kinetikus energiájuknak az ütközés során, ha az  $m_2$  tömegű test az ütközés előtt nyugalomban volt?  
 a. 70%      b. 59,5%      c. 53,2%      d. 24,5%      e. Egyik sem
14. Egy  $\mathbf{v} = -3 \mathbf{i} + 6 \mathbf{j} - 2 \mathbf{k}$  (m/s) sebességű test az  $\mathbf{F} = 9 \mathbf{i} + 6 \mathbf{j} - 7 \mathbf{k}$  (N) erő hatására mozog. Mekkora az erőhatás pillanatnyi teljesítménye?  
 a. 30 W      b. 26 W      c. 23 W      d. 19 W      e. Egyik sem
15. Súlytalan, 110 cm hosszú, elhanyagolható tömegű merev rúd két végén 8 kg illetve 3 kg tömegű golyók vannak. A rendszer súlyponti tengely körül 5,28 J energiával forog. Mekkora a perdülete?  
 a. 5,88 kgm<sup>2</sup>/s      b. 3,14 kgm<sup>2</sup>/s      c. 6,07 kgm<sup>2</sup>/s      d. 5,28 kgm<sup>2</sup>/s      e. Egyik sem
16. Anyagi pontnak tekinthető 4 kg tömegű test vízszintes lemezen fekszik, a súrlódás elhanyagolható. A lemez közepén lyuk van, amelyen keresztül zsinogot vezetünk át és a testre erősítjük. A test kezdetben 0,5 m távolságra van a középponttól és ekkor 4 m/s sebességgel a tömegközéppont körüli mozgásra indítjuk. A zsinoggal előbb körpályán tartjuk, majd befelé húzzuk a testet. A zsinog 600 N feszítőerőnél szakad el. Mekkora sugarú körön mozgott ekkor a test? (Tipp: Tekintsük a feladatot az impulzusmomentum illetve a perdület szemszögéből.)  
 a. 2,4 cm      b. 29,9 cm      c. 12 cm      d. 41,2 cm      e. Egyik sem
17. Egy állandó vastagságú lemez síkjára merőleges két különböző tengelyére mérésekből ismerjük a tehetetlenségi nyomatékát ( $\Theta_1 = 1$  kgcm<sup>2</sup>,  $\Theta_2 = 2$  kgcm<sup>2</sup>), valamint a tömegközépponttól mért távolságát ( $d_1 = 1$  cm,  $d_2 = 3$  cm). Határozza meg a mérési eredmények birtokában, a lemez tehetetlenségi nyomatékát a tömegközépponton átmenő és a lemez síkjára merőleges tengelyre!  
 a. 0,125 kgcm<sup>2</sup>      b. 0,55 kgcm<sup>2</sup>      c. 0,875 kgcm<sup>2</sup>      d. 1,2 kgcm<sup>2</sup>      e. Egyik sem
18. Egy gőzmozdony 20 m/s sebességgel közeledik a megfigyelőhöz. A mozdonyvezető a mozdony sípjának alaphangját 300 Hz rezgésszámúnak hallja. Mennyivel változik a síphang felharmonikusainak frekvenciája a nyugvó megfigyelő szerint, ha  $n \geq 1$  egész? ( $c = 330$  m/s)?  
 a.  $n \cdot 9$  Hz      b.  $n \cdot 19$  Hz      c.  $n \cdot 29$  Hz      d.  $n \cdot 16$  Hz      e. Egyik sem
19. Az északi sarkon egyenesen megcélzott vízszintes irányú lövést adunk le egy 500 m-re lévő tárgyra, a lövedék sebessége 500 m/s. Milyen irányba és milyen eltéréssel csapódik be a lövedék a cél mellé, ha első közelítésben feltételezzük, hogy a lövedék rövid röpte alatt nem hagyja el a vízszintes síkot, és a rá ható eltérítő erő állandónak vehető?  
 a. balra 0,036 m      b. jobbra 0,056 m      c. jobbra 0,036 m      d. jobbra 0,016 m      e. Egyik sem

20. Egy  $h_2$  magasságú ember állandó  $c$  sebességgel halad a föld felett  $h_1$  magasságban elhelyezett lámpa alatt. Mekkora  $v$  sebességgel mozog az ember árnyékának végpontja a földön?  
 a.  $c$                       b.  $c \cdot h_1/h_2$                       c.  $c \cdot h_2/(h_1-h_2)$                       d.  $c \cdot h_2/(h_1+h_2)$                       e. Egyik sem
21.  $V = 5$  l térfogatú és 200 kPa nyomású hélium gázt állandó nyomáson melegítünk mindaddig, amíg a térfogata 10 l nem lesz. Mennyivel változott a gáz belső energiája?  
 a. 5000 J                      b. 1000 J                      c. 1500 J                      d. 2000 J                      e. Egyik sem
22. 100 kPa nyomású és  $200 \text{ m}^3$  térfogatú levegőt (2 atomos!) állandó térfogaton melegítünk amíg 300 kPa lesz a nyomása. Mennyivel változott meg a gáz belső energiája?  
 a.  $10^3$  J                      b.  $10^2$  J                      c.  $10^8$  J                      d.  $10^6$  J                      e. Egyik sem
23. Mólnyi mennyiségű egyatomos gázzal mennyi hőt kell közölni állandó nyomáson, hogy belső energiája 900 J-lal növekedjék?  
 a. 1500 J                      b. 694 J                      c. 206 J                      d. 144 J                      e. Egyik sem
24. Egy Carnot-gép a 400 K és 300 K hőmérséklet között működik. Mekkora a hőerőgép által végzett munka, ha 600 J hőt vesz fel a magasabb hőmérsékletű hőtartályból?  
 a. 150 J                      b. 120 J                      c. 200 J                      d. 260 J                      e. Egyik sem
25. Egy 20 l térfogatú edény hidrogén és hélium keveréket tartalmazza  $20^\circ\text{C}$  hőmérsékleten és 2 bar nyomáson, a gázkeverék tömege 5g. Hány gramm ebből a hidrogén? ( $M_{\text{H}} = 2\text{g/mol}$ ,  $M_{\text{He}} = 4\text{g/mol}$ ,  $R = 8,314 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$ )?  
 a. 0,65 g                      b. 2,43 g                      c. 1,56 g                      d. 0,87 g                      e. Egyik sem
26. Hány mól  $1 \text{ m}^3$  normál állapotú kripton gáz?  
 a. 15                      b. 23                      c. 36                      d. 45                      e. Egyik sem
27. 100 literes edényben lévő ideális gáz tömegét 1kg-mal csökkentve a nyomás 1 MPa-lal csökken. Mekkora a gáz sűrűsége 10MPa nyomáson?  
 a.  $25 \text{ kg/m}^3$                       b.  $100 \text{ kg/m}^3$                       c.  $125 \text{ kg/m}^3$                       d.  $85 \text{ kg/m}^3$                       e. Egyik sem
28. Egy 110 l térfogatú ballonban 0,8 kg hidrogéngáz ( $M = 2\text{g}$ ) és 1,6 kg oxigéngáz ( $M = 32\text{g}$ ) van,  $20^\circ\text{C}$  hőmérsékleten. Mekkora a keverék nyomása?  
 a. 50 kPa                      b. 500 kPa                      c. 1 MPa                      d. 10 MPa                      e. Egyik sem
29. Egy edényben mólnyi mennyiségű oxigéngáz ( $M = 32 \text{ g}$ ) van, nyomása 25 kPa. Változatlan hőmérsékleten mennyi nitrogéngázt ( $M = 28 \text{ g}$ ) kell az edénybe vinni, hogy a nyomás 100 kPa legyen?  
 a. 32 g                      b. 64 g                      c. 84 g                      d. 96 g                      e. Egyik sem
30. Mekkora a termodinamikai valószínűsége annak a 8 részecskéből álló rendszernek, amelynek makroelozslása 0 2 1 0 2 3?  
 a. 0,6                      b. 96                      c. 580                      d. 1680                      e. Egyik sem
31. Egy mólnyi ideális gáz izoterm módon  $10^4$  Pa-ról 10 Pa-ra terjed ki. Mennyi az entrópia megváltozása?

- a. 57 J/K                      b. 255 J/K                      c. 6523 J/K                      d. 606 J/K                      e. Egyik sem

32.1kg tömegű levegőt adiabatikusan térfogatának hatodrésztére komprimálunk, majd ezen a térfogaton a nyomását 1,5-szeresére növeljük. Határozza meg az entrópia változást a folyamat alatt! ( $M_{\text{levegő}} = 29\text{g/mol}$ )

- a. 290,6 J/K                      b. 293 J/K                      c. 158 J/K                      d. 327 J/K                      e. Egyik sem

33.Mennyi adiabatikus munkavégzéssel lehet 1 kg oxigén gázt 20 °C-ról 500 °C-ra melegíteni?

- a. 312 kJ                      b. 254 kJ                      c. 203 kJ                      d. 114 kJ                      e. Egyik sem

**Megoldások:**

1. b
2. b
3. d
4. b
5. b
- 6.
7. c
8. c
9. b
10. c
11. c
12. b
13. a
14. c
15. d
16. b
17. c
18. b
19. c
- 20.
21. c
22. c
23. a
24. a
25. c
26. d
27. b
28. d
29. c
30. d
31. a
32. a
33. a

A válaszok a VIK Wikiről lettek másolva, és egyáltalán nem 100%-ig biztosak, lehetnek bennük hibák. Az esetleges hibákat, észrevételeket a [tv1113@hszk.bme.hu](mailto:tv1113@hszk.bme.hu) e-mail címre jelezzétek. Sikeres vizsgát kívánok! ☺