

Jelölje a helyes választ a táblázat megfelelő helyére írt X-el! Kérdésenként csak egy válasz a helyes. Csak a helyes válaszokat ellenőrizzük. A részletezett megoldásokat külön lapon adja be! Ennek világosan tökröznie kell a megoldás gondolatmenetét! Számítás nélküli, vagy nem a számítás eredményének megfelelő (de helyes) kitöltés esetén az adott kérdésre negatív pontot adunk. Az adatokat (koherens) SI mértékegységekben adjuk meg. A NEM A MEGADOTT FORMÁBAN ELKÉSZÍTETT DOLGOZATRA „0” PONTOT ADUNK!

1.) Egy egyenes mentén mozgó 10kg tömegű anyagi pontra  $F = (50t+6)$  időfüggő erő hat, ahol  $t$  az idő s-ban és az erő N-ban mérjük. A  $t=0$  időpontban az anyagi pont sebessége 6m/s és az erővel azonos irányú. Mekkora a sebessége a  $t=2s$  időpontban?  
 a) 17,2m/s      b) 22 m/s      c) 31 m/s      d) 42m/s      e) egyik sem

2.) Egy 100m/s sebességű rakéta a levegőben két azonos tömegű részre robban szét. Az egyik sebessége 400m/s és iránya 45°-os szöget zár be a rakéta eredeti sebességének irányával. A rakéta eredeti kinetikus energiájának hányadosa szabadul fel a robbanásakor?  
 a) 0,5      b) 1      c) 1,2      d) 2      e) egyik sem

3.) Egy 70 kg tömegű pilóta repülőgéppel  $R=1$  km sugarú függőleges síkú pályán 1080km/h egyenletes sebességgel köröz. A repülőne állandóan a teteje néz a körpálya középpontja fele. Mekkora erő nyomja a pilótát az üléshez a körpálya legalsó pontján?  
 a) 7000 N      b) 8400 N      c) 3200 N      d) 5600 N      e) egyik sem

4.)  $R=40$  cm sugarú 5kg tömegű hengerre elhanyagolható tömegű  $r=30$ cm sugarú korongot erősítünk, amire fonalat tekerünk felés  $F=15$  N erővel húzzuk a fonalat. (ld 1. ábra a lap alján) A henger csúszás mentesen gördül a talajon. Határozza meg a henger gyorsulását!  
 a) 0,1 m/s<sup>2</sup>      b) 0,22 m/s<sup>2</sup>      c) 0,33 m/s<sup>2</sup>      d) 0,5 m/s<sup>2</sup>      e) egyik sem

5.) Pontszerűnek tekinthető 1 kg tömegű testre  $F = -Dx$  alakú rugalmas erő hat. A rugóállandó  $D=0,25$  N/cm. A  $t=0$  pillanatban a kitérés 50 cm, a sebesség 0,5 m/s. Mekkora a rezgés amplitúdója?  
 a) 0,2 m      b) 0,6 m      c) 0,7 m      d) 1,12 m      e) egyik sem

6.) A mentőautó szirénájának alapfrekvenciája 500 Hz. Mekkora az autó sebessége, ha a hangot 469Hz frekvenciájának halljuk? (a hullám terjedési sebessége az adott közegben 340 m/s).  
 a) 15,7 m/s      b) 18 m/s      c) 19,9 m/s      d) 22,5 m/s      e) egyik sem

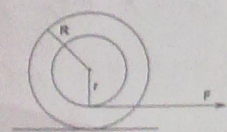
7.) A Kis Herceg a Földön guggolásból 0,5m magasra tud felugrani. Maximum mekkora lehet a Kis Herceg botyójának a sugara, hogy ugyanakkora sebességgel elgorva el tudja hagyni azt? (Tegyük fel, hogy a botyójának átlagos sűrűsége megegyezik a Földével. A Föld sugara 6000 km)  
 a.) 1,73 km      b.) 2,45 km      c.) 6,0 km      d.) 7,82 km      e.) egyik sem

8.)  $10^{-2}$  m<sup>3</sup> térfogatú tartályban egyatomos ideális gáz van, a gáz nyomása 100 kPa, az atomok átlagos kinetikus energiája  $10^{-21}$  J. Hány mól ez az anyag?  
 a) 0,5 mol      b) 1 mol      c) 2,5 mol      d) 3,5 mol      e) egyik sem

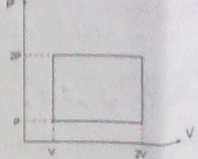
9.) Egyatomos gázon a 2 ábrán látható körfolyamatot hajtjuk végre. Határozza meg ennek a hőerőgépek a hatásfokát.  
 a) 0,15      b) 0,26      c) 0,41      d) 1,5      e) egyik sem

10.) Egy 4 kg tömegű, kezdetben 127 C°-os alumínium kocka ( $c = 913$  J/kg C°), 27 C°-os nagyon nagy szabadban lehűt. Mekkora az Univerzumnak a lehűlés folyamatából származó entropia változása?  
 a.) 501 J/K      b.) 771 J/K      c.) 3040 J/K      d.) 5368 J/K      e) egyik sem

Tömör henger tengelyére vonatkozó:  $\frac{1}{2} m r^2$ , Avogadro szám,  $6,02 \cdot 10^{23}$



1. ábra



2. ábra

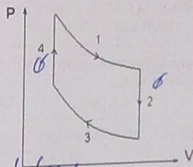
	a	b	c	d	e
1	X				
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Aláírás: *[Signature]*

Kiegészítendő mondatok (V3/B)

Egészítse ki az alábbi hiányos mondatokat úgy, hogy azok (a Fizika I tantárgy színvonalának megfelelő) fizikailag helyes állításokat fogalmazzanak meg!

- 1.) Egy tetszőleges pályán mozgó tömegpont sebessége mindig ..... *minden irányban* ..... 1
- 2.) Egy tömegpont körmozgást végez és a gyorsulásvektor nagysága állandó. Ez a fajta mozgás ..... *egyenletes, körmozgás* ..... 1
- 3.) Egy teljesen merev vízszintes lapra egy gyurmágot ejtünk. Ekkor a gyurma tömegközéppontjának a mozgását a belső erők ..... *sem változtatják meg* ..... 1
- 4.) Egy merev test egy rögzített tengely körül forog. A forgás során a perdület-vektor mindvégig a forgástengelyben van. A csapágyaknál erők ébrednek. Ekkor biztos, hogy a tengely ..... *gátlóerőt fejt ki* ..... 1
- 5.) Egy macska háttal leesik a tetőről és a talpára érzék. Az esése során a macska perdülete ..... *állandó* ..... 1
- 6.) Budapesten függőlegesen feldobunk egy testet. Amikor a test felfelé mozog, akkor a Coriolis erő ..... *balra* ..... irányba mutat. 1
- 7.) Egy lejtő tetejéről egyforma magasságból indul egy üreges és egy tömör henger. A hengerek tömege és sugara is megegyezik. A lejtő alján a ..... *bal* ..... henger forgási energiája ..... *egyenlő* ..... 1
- 8.) Egy hang intenzitása a felére csökken. Ez ..... *-10,3* ..... Decibel változást jelent. 1
- 9.) Az egyik végén zárt sípban rezgő levegő hullámhossza ..... *szélesebb a lejtő kezdeténél, keskenyebb* ..... 1
- 10.) Az ábrán látható körfolyamat ..... *2. sz. szakasz* ..... (ai)n a környezet által a rendszeren végzett mechanikai munka negatív. 1



- 11.) Molnyi mennyiségű ideális gáz belső energiáját a gáz ..... *hőkapacitása* ..... egyértelműen meghatározza. 1
- 12.) Egy termodinamika rendszer akkor van egyensúlyban, ha ..... *a hőmérséklet, a hőnyomás, a kémiai potenciál mindenütt egyenlő* ..... 1
- 13.) A Termodinamika 3. főtétele szerint minden rendszer hőkapacitása ..... *nincs az abszolút 0 felett, hanem lehet el* ..... 1
- 14.) Egy adiabatikus állapotváltozás a rendszer entrópiája megnőtt. Ekkor biztos, hogy a folyamat ..... *szor a rendszer hőmérséklete megnőtt* ..... 1
- 15.) Három, mol ideális gáz izotermikusan térfogatának a ötszörösére tágul. Az entrópia változása ..... *2,9 J/K* ..... 1