

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 tükröznie 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 mértérendszerben adtuk meg.

A NEM A MEGADOTT FORMÁBAN ELKÉSZÍTETT DOLGOZATRA „0” PONTOT ADUNK!

- 1.) Egy autó 100 m állandó görbületi sugarú körpályán mozogva 2 m/s^2 tangenciális gyorsulással fékez, mekkora az eredő gyorsulás nagysága, amikor a sebessége 10 m/s ?
 a) 1 m/s^2 b) $5,5 \text{ m/s}^2$ **c) $2,24 \text{ m/s}^2$** d) $3,2 \text{ m/s}^2$ e) egyik sem
- 2.) Egy 60 kg-os láda 4 m magasról lecsúszik egy a vízszintessel 30° -os szöget bezáró lejtőn. Mekkora a súrlódási erő munkája ezalatt, ha a láda 5 m/s sebességet ér el?
 a) 3,85 kJ **b) 1,65 kJ** c) 718 J d) 5,42 kJ e) egyik sem
- 3.) Egy 80 kg tömegű ember jégen egy helyben állva eldob vízszintes irányban egy 20 kg tömegű golyót. A golyó az embertől mérve 20 m/s sebességgel távolodik. Mekkora az ember sebessége a jéghez viszonyítva? (A jég és az ember közötti súrlódási erő elhanyagolhatóan kicsi.)
 a) $0,24 \text{ m/s}$ **b) 4 m/s** c) $5,1 \text{ m/s}$ d) 8 m/s e) egyik sem
- 4.) Egy 20 cm sugarú súlyos kerék vízszintes rögzített tengely körül foroghat. A köré tekert fonalat 50 N nagyságú állandó erővel húzzuk. A kerék nyugalomból indul és egyenletesen gyorsul. A kötélt az első 1 s alatt 50 cm-t halad. Mekkora a kerék tehetetlenségi nyomatéka?
 a) 20 kgm^2 b) 5 kgm^2 **c) 2 kgm^2** d) 1 kgm^2 e) egyik sem
- 5.) Egy függőleges tengely körül forgó körhinta percenként 3 fordulatot tesz. A körhintán vízszintes síkban 2 m/s sebességgel haladó testre ható Coriolis erő nagysága hány százaléka a test súlyának?
a) 12,6% b) 6,3% c) 5,5% d) 1,5% e) egyik sem
- 6.) Ponszerűnek tekinthető 1 kg tömegű testre $F = -Dx$ alakú rugalmas erő hat. A rugóállandó $D = 0,25 \text{ N/cm}$. A $t = 0$ pillanatban a kitérés 20 cm, a sebesség $2,83 \text{ m/s}$. Mekkora a rezgés amplitúdója?
 a) 0,2 m **b) 0,6 m** c) 0,7 m d) 1,1 m e) egyik sem
- 7.) A pozitív x tengely irányában egy transzverzális harmonikus hullám terjed 2 m/s sebességgel, amely a $t = 0$ időpillanatban az origóban van. Amplitúdója 10cm, frekvenciája 0,5 Hz. Mekkora a hullámhossz?
 a) 0,5m b) 1m c) 0,2m **d) 4 m** e) egyik sem
- 8.) Egy liter, 10^5 Pa nyomású, 0C° -os argon gáz (egyatomos) hirtelen 3 literre terjed ki. Határozzuk meg a végső nyomást!
 a) 2kPa b) 15,8 kPa c) 33,3k Pa d) 300kPa e. egyik sem
- 9.) $m = 1 \text{ kg}$ tömegű, $T = 273 \text{ K}$ hőmérsékletű vizet $T = 373 \text{ K}$ hőmérsékletű végtelen hőkapacitású hőtartállyal hozunk kapcsolatba. Határozzuk meg az egyensúly beállása után a víz entrópiájának megváltozását! (A víz fajhője: $4,19 \text{ kJ/(kg}^\circ\text{C)}$)
 a) 1,3 kJ/K b) 1,12 kJ/K c) 0,18 kJ/K d) 0,13 J/K e) egyik sem
- 10.) Mekkora annak a protonnak a sebessége, amelynek a mozgási energiája megegyezik a nyugalmi energiájával?
 a) 0,87c b) 0,24c c) 0,64c d) 0,5c

Proton tömege: $1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

| | a | b | c | d | e | JAV |
|---|---|---|---|---|---|-----|
| 1 | | | X | | | 2 |
| 2 | | X | | | | 0 |
| 3 | | X | X | | | 0 |
| 4 | X | | | X | | 0 |
| 5 | X | X | | | | 2 |
| 6 | | X | | X | | 2 |

- 1.) Egy egyenes vonalú mozgást végző pontnak a pillanatnyi „a” gyorsulása pillanatnyi „v” sebesség négyzetével arányos. Ekkor a „v” sebesség a „t” idő függvénye szerint változik.
- 2.) Egy tömegpont tetszőleges görbe vonalú pályán állandó v_0 nagyságú sebességgel mozog. Ekkor a pont gyorsulása nulla.
- 3.) Ez egyenes mentén (súrlódásmentesen) mozgó, $2M$ és M tömeget egy (húzható és nyomható) rugó köti össze. Ha a tömegek rezegnek, akkor a tömegközéppont mozgást végez.
- 4.) Egy adott „l” fonalhosszúságú kúpinger „v” sebessége annál nagyobb, minél
- 5.) Egy gumiszálban ébredő rugóerő az „x” megnyúlás négyzetével arányos. Ekkor a rugóerő munkája az „x” hatványával arányos.
- 6.) Két egyforma tömegű és adott sebességű pont egy vízszintes egyenes mentén egymással szemben mozog. Tökéletesen rugalmas ütközésük során a közöttük fellépő erő maximális értéke attól függ, hogy
- 7.) Egy pálcát az egyik szimmetriatengelye körül állandó „ Ω ” szögsebesség vektorral forgatunk. Ekkor a pálcá perdületének az iránya
- 8.) Egy csillapítatlan oszcillátor rezgési frekvenciája ($\omega_0 = \sqrt{D/m}$). Ezt az oszcillátort tetszőleges $\omega > \omega_0$ frekvenciájú erőhatással gerjesztve azt tapasztaljuk, hogy a rezgés fáziskése a gerjesztés frekvenciájától függ.
- 9.) A „lebegés” jelensége akkor következik be, ha a két szuperponálódó hullám frekvenciája
- 10.) T hőmérsékletű gázban a legtöbb molekula „ v_M ” sebességgel mozog. A „ v_M ” értéke a gáz „T” hőmérsékletétől függ.
- 11.) Minden valódi termodinamikai folyamat „irreverzibilis”. A termodinamikában szereplő „reverzibilis” folyamatok idő alatt mennek végbe.
- 12.) Az entrópia a „mikroszkopikus rendezetlenség mértéke”. Ezt az $S=$ matematika formulával fejezzük ki, ahol a betű a jelenti.
- 13.) Ha egy mozgó rendszerből szemlélve az „A” és a „B” események időbeli sorrendje megváltozik, akkor biztosak lehetünk abban, hogy
- 14.) Egy megfigyelő egy nyugvó „ L_0 ” hosszúságú rúdra merőlegesen mozog. Ekkor ő a rúdat hosszúnak méri.
- 15.) Kényszerrezgés esetén az ún. „tranzien jelenségeket” a mozgásegyenlet megoldása adja meg.