

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 mértékrendszerben adtuk meg.

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

1.) Egy gépkocsi 54 km/h sebességről  $5\text{ m/s}^2$  lassulással egyenletesen lefékez. Mekkora a teljes fékút?  
 a.) 2m      b.) 5 m      c.) 15 m      **d.) 22,5m**      e.) egyik sem

2.) Egy repülőgép 360 km/h sebességgel vízszintesen repül. A repülőgépből egy-egy pisztollyal felfelé és lefelé lőnek azonos pontból. 0,8 s múlva milyen messze van egymástól a két lövedék? Mindegyik lövedék kezdeti sebessége a repülőgéphez képest 160 m/s. (Közegellenállás elhanyagolható.)  
 a.) 173 m      b.) 304 m      c.) 210 m      d.) 256 m      e.) egyik sem

3.) Egy 2 m sugarú körpályán, nyugalomból induló pont egyenletesen gyorsulva az első, teljes kört 4 s alatt tette meg. Mekkora a centripetális gyorsulása amikor a kiinduló pontba érkezett?  
 a.)  $4.93\text{ m/s}^2$       b.)  $9.43\text{ m/s}^2$       c.)  $12.61\text{ m/s}^2$       **d.)  $19.7\text{ m/s}^2$**       e.) egyik sem

4.) 20 kg-os ládát F erővel húzunk a vízszintessel  $30^\circ$ -os szöget bezáró irányban (ld 1. ábra). A láda és a talaj közötti súrlódási együttható 0,5. A láda nyugalmi helyzetből indulva 2,4 m út megtétele után 1,6m/s sebességet ér el Mekkora állandó erőt fejtettünk ki?  
 a.) 53N      b.) 98,4N      c.) 135 N      d.) 210N      e.) egyik sem

5.) Az  $m_1=0,4\text{kg}$  és  $m_2=0,6\text{kg}$  tömegpontok időfüggő helyvektorai az  $\mathbf{r}_1=(3t; 0; 5t^2+2t)$  (m) és  $\mathbf{r}_2=(t^2+1; 3t; 5t+1)$  (m) Határozza meg a tömegközéppont sebességének nagyságát (abszolút értékét)  $t=3\text{s}$ -kor!  
 a.)  $6,6\text{ m/s}$       b.)  $4,8\text{ m/s}$       c.)  $2,3\text{ m/s}$       d.)  $24,5\text{ m/s}$       e.) egyik sem

6.) Egy 200m/s sebességű rakéta a levegőben két részre robban. Az egyik rész tömege  $m/4$  a másiké  $3m/4$ . Az tömegű rész sebessége 400m/s és iránya  $60^\circ$ -os szöget zár be a rakéta eredeti sebességének irányával. A rakéta e kinetikus energiájának hányszorosa szabadul fel a robbanáskor?  
 a.) 0,5      b.) 1      c.) 1,2      d.) 2      e.) egyik sem

7.) Egy 100 J energiával forgó tárcsa alatt egy másik, ugyanakkora sugarú, de kétszer akkora tömegű másik tárcsa f (ld.: 2. ábra) A felső tárcsát az alsóra ejtjük, a két tárcsa összetapad és megáll. Mekkora a mechanikai energia vesztés?  
 a.) 100J      b.) 150 J      c.) 200 J      d.) 300J      e.) egyik sem

8.) 2 kg tömegű vékonyfalú cső csúszásmentesen gördül vízszintes síkon. A tömegközéppont sebességének a értéke  $v=3\text{ m/s}$ . Mekkora munkát kell végezni a cső megállítása közben?  
 a.) 13,5 J      b.) 9 J      c.) 18 J      d.) 81 J      e.) egyik sem

9.) Egy forgó tárcsa szélén álló ember eldob egy testet vízszintesen a függőleges forgástengely irányába  $10\text{ m/s}$  kezdősebességgel. A tárcsa percnként 600-at fordul. Mekkora a tárcsa vonatkoztatási rendszerében a test pályájának kezdeti görbületi sugara?  
 a.) 3 cm      b.) 8 cm      c.) 16 cm      d.) 32 cm      e.) egyik sem

10.) Két távoli galaxis a Földtől ellenkező irányban távolodik mindegyik,  $0,8c$  sebességgel. Mekkora volna a másik galaxis távolodási sebessége az egyiken lévő megfigyelő számára?  
 a.)  $0,98c$       b.)  $1,2c$       c.)  $0,58c$       d.)  $0,81c$       e.) egyik sem

