

Jelölje a helyes választ a táblázat megfelelő helyére írt X-el. Kérdésenként csak egy válasz 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 eredménynek megfelelő (de helyes) megoldás 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 tömegpont a x tengely mentén mozog -4m/s^2 állandó gyorsulással. Az $x=0$ helyen a sebessége 20m/s , az időt itt kezdjük el mérni. Mikor lesz a test először az $x=18\text{m}$ helyen?

- a) 0,37 s b) 2 s c) 1,75 s d) 2,74 s e) egyik sem

2.) Egy kúpinga zsinórjának a hossza $0,5\text{m}$ és 60° -os szöget zár be a függőlegessel. Mekkora a keringési ideje?

- a) 0,44 s b) 1 s c) 1,65 s d) 2 s e) egyik sem

3.) $1,25\text{ m}$ magasból 1kg tömegű golyó a $0,05\text{s}$ időtartamú kölcsönhatás után 80 cm magasra pattant vissza. Mekkora átlagos erőt fejtett ki a talaj a golyóra? ($g=10\text{m/s}^2$)

- a) 180 N b) 122 N c) 20 N d) 325 N e) egyik sem

4.) Egy a föld felszín fölött 10m magasban lebegő léghajón levő bomba három darabra robban szét. Az egyik (1kg tömegű) függőlegesen a földre fűrődik, kezdősebessége 30m/s volt. A másik (2 kg tömegű) darab vízszintesen repül el. Pályája során milyen magasságot ér el a harmadik, 5 kg tömegű darab? (A légellenállást hanyagoljuk el! [Minek is vegyük figyelembe?])

- a) 11,8 m b) 15 m c) 20,2 m d) 22,8 m e) egyik sem

5.) $m=3\text{kg}$ tömegű testet egy 20° -os lejtőn vízszintes irányú 25 N nagyságú erővel tolunk fel. A csúszási súrlódási együttható a lejtő és a test között $0,18$. Mekkora a test gyorsulása?

[A feladat értelmezése a magyar nyelven történjék, még akkor is, ha nem az vagy! 2011. 04. 22-én a BME I épületének 028as termében nem ez történt, a vízszintes irányú erő iránya a lejtővel párhuzamos volt!]

- a) $2,72\text{ m/s}^2$ b) $2,5\text{m/s}^2$ c) $1,4\text{ m/s}^2$ d) $3,2\text{ m/s}^2$ e) egyik sem

6.) Egy 300g -os tömegpont $U(r)$ helyzeti energiája a centrumból mért r távolság függvényében az ábrán látható [Anyád.] A tömegpontot nagyon nagy r távolságból 3 J kinetikus energiával $-r$ irányba elindítjuk. Mekkora lesz a maximális sebessége a mozgása során? [He?]

- a) $1,29\text{ m/s}$ b) $5,1\text{ m/s}$ c) $4,5\text{ m/s}$ d) $5,77\text{ m/s}$ e) egyik sem

7.) Egy 5 cm sugarú vékonyfalú cső csúszásmentesen gördül egy $\alpha=30^\circ$ -os hajlásszögű lejtőn. Határozzuk meg a cső tömegközéppontjának gyorsulását!

- a) 5 m/s^2 b) $7,5\text{ m/s}^2$ c) $2,5\text{ m/s}^2$ d) $1,7\text{ m/s}^2$ e) egyik sem

8.) Egy 70 kg tömegű pilóta repülőgéppel $R=1\text{ km}$ [Mióta SI?] sugarú függőleges síkú pályán 1080 km/h [Mióta SI?] egyenletes sebességgel köröz. A repülőnek állandóan a teteje néz a körpálya középpontja fele. Mekkora erő nyomja a pilótát az üléshez a körpálya legfelső pontján?

- a) 7000 N b) 8400 N c) 3200 N d) 5600 N e) egyik sem

9.) Egy M tömegű részecske $v_1=0,6c$ sebességgel összeütközik egy másik m tömegű és $v_2=0,8c$ sebességű ellenkező irányban mozgó részecskével. Az ütközés után a két részecske [Mebassza egymást.] egy összetett rendszert képez, amely a laboratóriumhoz képest nyugalomban van. Mekkora a M/m arány?

- a) 1,8 b) 0,88 c) 0,28 d) 2,12 e) egyik sem

10) 50 N/m rugóállandójú rugóhoz kapcsolt 2 kg tömegű test csillapított rezgéseket végez. Amplitúdója 50 s alatt exponenciálisan az e -ad részére csökken. Határozzuk meg a csillapítási együtthatót!

- a) $0,02\text{ kg/s}$ b) $0,08\text{ kg/s}$ c) $0,2\text{ kg/s}$ d) $0,16\text{ kg/s}$ e) egyik sem

Motherfucker ábra.

Megoldások

1. b
2. b
3. a
4. a
5. b
6. e [6,32m/s wtf?]
7. c
8. d
9. a
10. b

Jelölje a helyes választ a táblázat megfelelő helyére írt X-el. Kérdésenként csak egy válasz 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 eredménynek megfelelő (de helyes) megoldás 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 tömegpont a x tengely mentén mozog -4m/s^2 állandó gyorsulással. Az $x=0$ helyen a sebessége 20m/s , az időt itt kezdjük el mérni. Mikor lesz a test először az $x=18\text{m}$ helyen?

- a) 0,37 s **b) 2 s** c) 1,75 s d) 2,74 s e) egyik sem

2.) Egy kúpinga zsinórjának a hossza $0,5\text{m}$ és 60° -os szöget zár be a függőlegessel. Mekkora a keringési ideje?

- a) 0,44 s **b) 1 s** c) 1,65 s d) 2 s e) egyik sem

3.) $1,25\text{ m}$ magasból 1kg tömegű golyó a $0,05\text{s}$ időtartamú kölcsönhatás után 80 cm magasra pattant vissza. Mekkora átlagos erőt fejtett ki a talaj a golyóra? ($g=10\text{m/s}^2$)

- a) 180 N** b) 122 N c) 20 N d) 325 N e) egyik sem

4.) Egy a föld felszín fölött 10m magasan lebegő léghajón levő bomba három darabra robban szét. Az egyik (1kg tömegű) függőlegesen a földre fűrődik, kezdősebessége 30m/s volt. A másik (2 kg tömegű) darab vízszintesen repül el. Pályája során milyen magasságot ér el a harmadik, 5 kg tömegű darab? (A légellenállást hanyagoljuk el! [Minek is vegyük figyelembe?])

- a) 11,8 m** b) 15 m c) 20,2 m d) 22,8 m e) egyik sem

5.) $m=3\text{kg}$ tömegű testet egy 20° -os lejtőn vízszintes irányú 25 N nagyságú erővel tolunk fel. A csúszási súrlódási együttható a lejtő és a test között $0,18$. Mekkora a test gyorsulása?

[A feladat értelmezése a magyar nyelven történjék, még akkor is, ha nem az vagy! 2011. 04. 22-én a BME I épületének 028as termében nem ez történt, a vízszintes irányú erő iránya a lejtővel párhuzamos volt!]

- a) $2,72\text{ m/s}^2$ **b) $2,5\text{m/s}^2$** c) $1,4\text{ m/s}^2$ d) $3,2\text{ m/s}^2$ e) egyik sem

6.) Egy 300g -os tömegpont $U(r)$ helyzeti energiája a centrumból mért r távolság függvényében az ábrán látható [Anyád.] A tömegpontot nagyon nagy r távolságból 3 J kinetikus energiával $-r$ irányba elindítjuk. Mekkora lesz a maximális sebessége a mozgása során? [He?]

- a) $1,29\text{ m/s}$ b) $5,1\text{ m/s}$ c) $4,5\text{ m/s}$ d) $5,77\text{ m/s}$ **e) egyik sem**

7.) Egy 5 cm sugarú vékonyfalú cső csúszásmentesen gördül egy $\alpha=30^\circ$ -os hajlásszögű lejtőn. Határozzuk meg a cső tömegközéppontjának gyorsulását!

- a) 5 m/s^2 b) $7,5\text{ m/s}^2$ **c) $2,5\text{ m/s}^2$** d) $1,7\text{ m/s}^2$ e) egyik sem

8.) Egy 70 kg tömegű pilóta repülőgéppel $R=1\text{ km}$ [Mióta SI?] sugarú függőleges síkú pályán 1080 km/h [Mióta SI?] egyenletes sebességgel köröz. A repülőnek állandóan a teteje néz a körpálya középpontja fele. Mekkora erő nyomja a pilótát az üléshez a körpálya legfelső pontján?

- a) 7000 N b) 8400 N c) 3200 N **d) 5600 N** e) egyik sem

9.) Egy M tömegű részecske $v_1=0,6c$ sebességgel összeütközik egy másik m tömegű és $v_2=0,8c$ sebességű ellenkező irányban mozgó részecskével. Az ütközés után a két részecske [Mebassza egymást.] egy összetett rendszert képez, amely a laboratóriumhoz képest nyugalomban van. Mekkora a M/m arány?

- a) 1,8** b) 0,88 c) 0,28 d) 2,12 e) egyik sem

10) 50 N/m rugóállandójú rugóhoz kapcsolt 2 kg tömegű test csillapított rezgéseket végez. Amplitúdója 50 s alatt exponenciálisan az e -ad részére csökken. Határozzuk meg a csillapítási együtthatót!

- a) $0,02\text{ kg/s}$ **b) $0,08\text{ kg/s}$** c) $0,2\text{ kg/s}$ d) $0,16\text{ kg/s}$ e) egyik sem

Motherfucker ábra.

Kiegészítendő mondatok (2011 NZH)
Egészítse ki az alábbi hiányos mondatokat úgy,
hogy azok fizikailag helyes állítást fogalmazzanak meg!

- 1.) Egy tömegpont az „1s” és a „3s” időpontokban $***(1s)=(5m, 2m, 1m)$ illetve $***(3s)=(5m, -2m, 4m)$ helyen van. A tömegpont átlagsebességének a nagysága ekkor
- 2.) Tetszőleges görbe-vonalú mozgás esetén a sebesség vektornak biztosan nincsen
..... irányú komponense
- 3.) Tetszőleges (állandó sugarú) körmozgás esetén a tömegpontra ható erő irányú biztosan nem mutathat irányba.
- 4.) Egy rugót folyamatosan nyújtunk. Eközben a rúgóerő munkája a nullánál, azaz értékű.
- 5.) Konzervatív erő esetén az erőnek bármilyen
számított munkája
- 6.) Konzervatív rendszer esetén a tömegpont csak abban a térrészben mozoghat, ahol az össz-energiája
- 7.) Egy álló tömegpontnak egy mozgó ütközik. [Labda bazmeg] A rugalmas ütközés után a két pont sebessége merőleges lesz egymásra. Ekkor biztos, hogy a két tömegpont
- 8.) Az impulzus megmearadás tétele
ütközésekre igaz.
- 9.) A tömegpontrendszer teljes perdületét a belső erők forgatónyomatéka
.....
- 10.) Egy tömegpont rendszeresen csak belső erők hatnak. Ekkor a pontrendszer kinetikus energiája
.....
- 11.) A rakéta tömege a mozgása során állandóan csökken. [Ne! Fogyókúra!] A rakéta gyorsulását a
..... alapján számoljuk ki.
- 12.) A csillapított, gerjesztett rezgőmozgás esetén a rezgés frekvenciáját a
..... határozza meg.
- 13.) Gerjesztett rezgés esetén az állandósult állapotot a kezdeti feltételek
.....
- 14.) A speciális relativitás elmélet posztulátuma szerint törvények
.....
- 15.) Az ún „tömegdefektus” a összefüggést igazolja

Kiegészítendő mondatok (2011 NZH)
Egészítse ki az alábbi hiányos mondatokat úgy,
hogy azok fizikailag helyes állítást fogalmazzanak meg!

- 1.) Egy tömegpont az „1s” és a „3s” időpontokban $***(1s)=(5m, 2m, 1m)$ illetve $***(3s)=(5m, -2m, 4m)$ helyen van. A tömegpont átlagsebességének a nagysága ekkor ...**5/2 m/s**...
- 2.) Tetszőleges görbe-vonalú mozgás esetén a sebesség vektornak biztosan nincsen ...**mozgás irányára merőleges**... irányú komponense
- 3.) Tetszőleges (állandó sugarú) körmozgás esetén a tömegpontra ható erő irányú biztosan nem mutathat ...**tangenciális**... irányba.
- 4.) Egy rugót folyamatosan nyújtunk. Eközben a rúgóerő munkája a nullánál ...**kisebb**... azaz ...0... értékű.
- 5.) Konzervatív erő esetén az erőnek bármilyen ...**erőnek a zárt görbén**..... számított munkája ...**zérus / 0**...
- 6.) Konzervatív rendszer esetén a tömegpont csak abban a térrészben mozoghat, ahol az össz-energiája ...**állandó**...
- 7.) Egy álló tömegpontnak egy mozgó ütközik. [Labda bazmeg] A rugalmas ütközés után a két pont sebessége merőleges lesz egymásra. Ekkor biztos, hogy a két tömegpont
- 8.) Az impulzus megmaradás tétele ...**rugalmatlan és rugalmas**...[valójában tökéletesekre igaz] ütközésekre igaz.
- 9.) A tömegpontrendszer teljes perdületét a belső erők forgatónyomatéka ...**nem változtatják**...
- 10.) Egy tömegpont rendszeresen csak belső erők hatnak. Ekkor a pontrendszer kinetikus energiája
- 11.) A rakéta tömege a mozgása során állandóan csökken. [Ne! Fogyókúra!] A rakéta gyorsulását a ...**impulzusmegmaradás**... alapján számoljuk ki.
- 12.) A csillapított, gerjesztett rezgőmozgás esetén a rezgés frekvenciáját a ...**gerjesztési frekvencia**..... határozza meg.
- 13.) Gerjesztett rezgés esetén az állandósult állapotot a kezdeti feltételek
- 14.) A speciális relativitás elmélet posztulátuma szerint ...**fizikai**... törvények ...**matematikai formájuk minden inerciarendszerben azonos**...
- 15.) Az ún „tömegdefektus” a ... **$E=m \cdot c^2$** ... összefüggést igazolja