

Elővizsga I. 2013. május 22.

Név:

I1

I2

Neptun kód:

Feladatok

Helyes megoldás: 5 pont, hibás megoldás -2,5 pont, nincs megoldás:0 pont.

1. Egymástól 10 cm távolságra lévő 1 m^2 területű síkkondenzátor lemezek közötti tartományát teljesen kitölti egy homogén szigetelő, amelyben 10 kV/m télerősség hatására $4,43 \cdot 10^{-8} \text{ Asm}$ dipólnyomaték alakul ki. Mekkora a relatív permittivitás?
a.) 6 b.) 11 c.) 16 d.) 2 e.) egyik sem

2. Amikor egy 100m sugarú vízszintes körpályán a gépkocsi sebessége 10 m/s , gyorsulása 120° -os szöveget zár be a sebességvektorral. Mekkora utat tesz meg a megállásig, ha a tangenciális gyorsulása nem változik?
a.) 6m b.) 20m c.) 87m d.) 145m e.) egyik sem

3. Az x tengely mentén mozgó 5 kg tömegű testre ható erő $F_x=(2x+3) \text{ N}$. Miközben a test az $x=1 \text{ m}$ pontból az $x=4 \text{ m}$ pontba mozdul el potenciális energiájának megváltozása
a.) 24J b.) -24J c.) 15J d.) -15J e.) egyik sem

4. Egy rugóra erősített $0,2 \text{ kg}$ tömegű test 5 Hz frekvenciával végez rezgéseket. Ha öt ilyen rugót egymás után kapcsolunk és az utolsóhoz 1 kg tömegű testet erősítünk, a rezgés frekvenciája
a.) 25 Hz b.) 5 Hz c.) 2,23 Hz d.) 1 Hz e.) egyik sem

5.) Egy tömegpont potenciális energia függvénye $U(x)=5x^3-15x \text{ [J]}$. A részecske a labilis egyensúlyi pontból, nyugalomból indul. Mekkora a maximális kinetikus energiája?
a.) 8 J b.) 10 J c.) 16 J d.) 20 J e.) egyik sem

6.) Egy test mozgását az $r = 5 t$ és a $\varphi = 0,2 t^2$ egyenletek írják le SI egységekben. Mekkora a test sebessége a $t = 2 \text{ s}$ pillanatban?
a.) 9,43 m/s b.) 12,47 m/s c.) 13,66 m/s d.) 19,27 m/s e.) egyik sem

7.) Egy személygépkocsi 126 km/h sebességgel közeledik egy álló, szirénázó rendőrautóhoz. Milyen frekvenciájúnak hallja az 500 Hz -es szirénát, ha a hangsebesség a levegőben 340 m/s ?
a.) 453 Hz b.) 448Hz c.) 557 Hz d.) 551 Hz e.) egyik sem

8.) 2 mól hélium gázt 258 J munkával adiabatikusan összenyomunk. Mennyivel változott meg a hőmérséklete?
a.) 0 K b.) 10 K c.) 20 K d.) 30 K e.) egyik sem.

9.) Egy $\vec{\omega} = 6 \text{ e}_z \text{ rad/s}$ szögsebességgel forgó korongon $\mathbf{v} = (3 \text{ e}_x + 2 \text{ e}_y) \text{ m/s}$ sebességgel haladó 1 kg tömegű testre ható Coriolis erő
a.) $12\text{e}_x - 18\text{e}_y$ b.) $-24\text{e}_x + 36\text{e}_y$ c.) $-12\text{e}_x + 18\text{e}_y$ d.) $24\text{e}_x - 36\text{e}_y$ e.) egyik sem

10.) Mekkora munkavégzés szükséges egy $0,5 \text{ m}$ sugarú, 20 kg tömegű tömör henger ($\Theta_{TKP} = mR^2/2$) megállításához, ha a henger vízszintes talajon 2 m/s sebességgel *tisztán gördül*?
a.) 60 J b.) 40 J c.) 20 J d.) 10 J e.) egyik sem

11.) Egy $1,5 \text{ kg}$ tömegű test koordinátái m-ben: $x(t) = 2t^2 - 1$, $y(t) = t^3 / 3 + 2$.

Az erő teljesítménye a $t = 2\text{s}$ -ban:

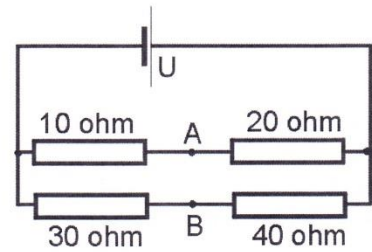
a.) 72 W b.) 48 W c.) 36 W d.) 24 W e.) egyik sem.

| Feladat | |
|---------|-----|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |
| 5. | 6. |
| 7. | 8. |
| 9. | 10. |
| 11. | 12. |

| Feleletválasztós kérdések | |
|---------------------------|-----|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |
| 5. | 6. |
| 7. | 8. |
| 9. | 10. |
| 11. | 12. |

12. Az ábrán látható kapcsolásban mekkora az A és B pont közötti feszültség nagysága? ($U=220V$)

- a. 21V b. 10V c. 45V d. egyik sem



Feleletválasztós kérdések

Helyes megoldás: 2 pont, hibás megoldás -1 pont, nincs megoldás:0 pont.

1. Az elektrosztatikus tér

- a. örvényes.
b. nem konzervatív.
c. forrásos.

2. Egy feszültségforrásra kötött síkkondenzátor lemezeit lassan eltávolítjuk egymástól.

Hogyan változik a kondenzátor kapacitása?

- a. A kondenzátor kapacitása nem változik.
b. A kondenzátor kapacitása csökken.
c. A kondenzátor kapacitása nő.

3. Két test tökéletesen rugalmasan ütközik. Változik-e a testek mozgási energiáinak, illetve impulzusvektorainak összege az ütközés során?

- a. Az együttes mozgási energia nem változik, az impulzusok vektori összege változik.
b. Az együttes mozgási energia nem változik, az impulzusok vektori összege nem változik.
c. Az együttes mozgási energia változik, az impulzusok vektori összege változik.
d. Az együttes mozgási energia változik, az impulzusok vektori összege nem változik.

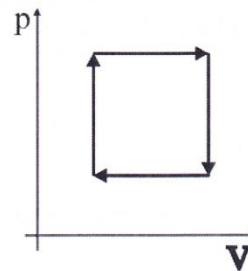
4. A Gömböc nevű testet bárhogy helyezzük el, mindig ugyanabba az egyensúlyi helyzetbe tér vissza. Mi történik eközben a súlypontjával?

- a. A Gömböc súlypontja megemelkedik.
b. A Gömböc súlypontja lesüllyed.
c. Attól függ, hogy eredetileg hogyan állítottuk le az asztalra.
d. A súlypont minden helyzetben ugyanabban a magasságban van.

5. Az ábra valamely gáz körfolyamatát mutatja nyomás-térfogat diagramon.

Az alábbiak közül melyik megállapítás helytálló?

- a. A körfolyamat során a gáz hőfelvétele megegyezett a hőleadással.
b. A körfolyamat során a gáz hőfelvétele a hőleadásnál nagyobb.
c. A kérdés nem eldönthető az ábra alapján.
d. A körfolyamat során a gáz hőfelvétele a hőleadásnál kisebb.



6. Egy asztalon ellökött test a súrlódás miatt bizonyos út megtétele után megáll. Hogyan változik meg a megtett út hossza, ha a kezdősebességet is és a súrlódási együtthatót is az eredeti értékük kétszeresére növeljük?

- a. A megtett út ugyanakkora marad.
b. A megtett út hossza az eredeti kétszeresére nő.
c. A megtett út hossza felére csökken.

7. Melyik csoport tartalmaz csupa olyan eszközt, amelyik a súlytalanság körülményei között is működik?

- a. Stopperóra, prizma, zsebtelep.
b. CD lejátszó, elemes személymérleg, barométer
c. Higanyos hőmérő, fecskendő, fonálinga
d. Ingaóra, kétkarú mérleg, rugós erőmérő.

8. Egy nem elhanyagolható belső ellenállású feszültségforrásra változtatható ellenállást kapcsolunk. Hogyan változik a feszültségforrás kapcsolófeszültsége, ha a külső ellenállást növeljük?

- a. A kapcsolófeszültség állandó marad.
b. A kapcsolófeszültség egy bizonyos értékig növekszik, majd csökken.
c. A kapcsolófeszültség csökken.
d. A kapcsolófeszültség növekszik.

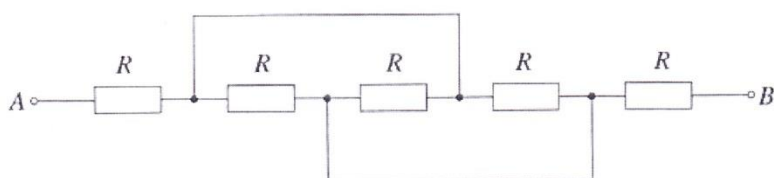
9. Két hajó halad egy tavon. Mindkét hajó sebessége a vízhez képest 5 m/s . Az egyik hajón álló utas azt érzékeli, hogy hozzá képest a másik hajó ugyancsak 5 m/s nagyságú sebességgel mozog. Mekkora szöget zárnak be a hajók vízhez viszonyított sebességvektorai egymással?

- A sebességek merőlegesek egymásra.
- A sebességek 45° -os szöget zárnak be egymással.
- A sebességek 120° -os szöget zárnak be egymással.
- A sebességek 60° -os szöget zárnak be egymással.

10. Két darab, fonállal összekötött kiskocsi vízszintes, súrlódásmentes felületen állandó gyorsulással mozog, mert az egyikre vízszintes irányú, 2 newton nagyságú húzóerő hat. Mit állíthatunk eközben a kocsikat összekötő fonál által kifejtett erő nagyságáról?

- A fonálerő nagysága 2 newton .
- A fonálerő nagysága $2 \text{ newtonnál nagyobb}$.
- A fonálerő nagysága $2 \text{ newtonnál kisebb}$.

11. Válassza ki az alábbi adatok közül, hogy mekkora R_e ellenállású fogyasztóval lehet helyettesíteni a mellékelt kapcsolásban szereplő öt darab R ellenállású fogyasztót!



- $R_e = 5R$
- $R_e = 7/3 R$
- $R_e = 5/2 R$
- $R_e = 3/2 R$

12. Két pontszerűen kicsiny test lebeg egymástól R távolságra a világűrben. Mindkettőn elektromos töltés van, melyeknek nagysága akkora, hogy a testek közti gravitációs vonzást éppen kiegyenlíti a Coulomb-taszítás. Ekkor a két testet $2R$ távolságra húzzuk szét egymástól, majd kezdősebesség nélkül elengedjük. Mi fog történni?

- Egyre gyorsulva távolodnak egymástól.
- A két test visszatér a kiinduló helyzetbe.
- Egyre gyorsulva közelednek egymáshoz.
- Mozdulatlanul lebegnek tovább $2R$ távolságban.

Számolós megoldások:

- A
- C
- B
- D
- D
- A
- D
- B
- D
- D
- A
- A
- A

Feleletválasztós megoldások:

- C
- B
- B
- B
- B
- B
- A
- D
- D
- C
- B
- D