

2010. május

1. Hogyan változik egy egyenletes körmozgást végző test szögsebessége, ha a pályasugár a felére csökken, de a kerületi sebessége nem változik meg?

- A) A test szögsebessége a felére csökken.
B) A test szögsebessége nem változik.
C) A test szögsebessége a kétszeresére nő.

☐

2 pont

2. Egy edényben lévő jégre vizet öntünk. Mi lehet az edényben az egyensúly beállta után?

- A) A jég biztosan megolvad, az edényben csak víz lesz.
B) Lehet, hogy csak jég lesz az edényben.
C) Az edényben csak kétfázisú rendszer alakulhat ki: víz és jég keveréke.

☐

2 pont

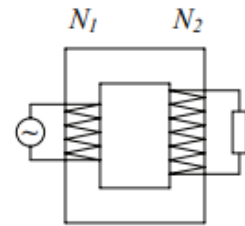
3. Mekkora a törési szöge annak a fénysugárnak, amely a vízből érkezik a levegőhöz, és beesési szöge megegyezik a határszöggel?

- A) A törési szög kisebb, mint a beesési szög.
B) A törési szög 90° -nál kisebb, de nagyobb, mint a beesési szög.
C) A törési szög 90° (a fény a határfelületen halad).

☐

2 pont

4. Egy váltóáramú generátor egy nagyon jó hatásfokú transzformátoron keresztül táplál egy fogyasztót. A primer tekercs menetszáma $N_1 = 100$, a szekunder tekercs $N_2 = 200$. A generátor által leadott teljesítmény 2 kW. Mennyi a fogyasztó teljesítménye? (A fogyasztó ohmos ellenállású.)

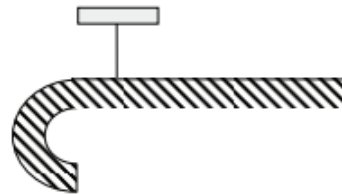


- A) Majdnem 2 kW (a veszteségek miatt kicsit kisebb).
 B) Majdnem 4 kW (a veszteségek miatt kicsit kisebb).
 C) Majdnem 8 kW (a veszteségek miatt kicsit kisebb).

☐

2 pont

5. Arisztid és Tasziló egy sítábot alakú nyalókat vesznek közösen. Ezt szeretnék egyenlően elosztani, ezért az ábra szerint fellógatva kiegyensúlyozzák, azaz megkeresik azt a pontot a nyalókán, ahol felfüggesztve pontosan vízszintesen lesz a nyalóka egyenes része. Ezután a nyalókat a felfüggesztési pontnál törik el. Igazságosan osztották-e el a nyalókat?



- A) Igen, mert a két nyalókadarab pontosan egyenlő tömegű.
 B) Nem, mert a nyalóka görbe részének nagyobb a tömege.
 C) Nem, mert a nyalóka egyenes részének nagyobb a tömege.

☐

2 pont

6. Egy pohár vizet és egy parafa dugót kétféle módon helyezünk mérlegre. Az egyik esetben a dugó a pohár mellett van, a másik esetben a vízben úszik. Mikor mutat többet a mérleg?

- A) Mindkét esetben ugyanakkora súlyt mutat a mérleg.
 B) Akkor mutat többet a mérleg, ha a parafa dugó a pohár mellett van.
 C) Akkor mutat többet a mérleg, ha a parafa dugó a pohárban úszik.

☐

2 pont

7. Két, különböző anyagból készült drót hőmérsékletét egyaránt $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal megnöveljük. Melyik drót tágul jobban?

- A) Annak a drótnak lesz nagyobb a tágulása, amelyiknek kezdeti hőmérséklete magasabb.
- B) Annak a drótnak lesz nagyobb a tágulása, amelyik nagyobb hőtágulási együtthatójú anyagból készült.
- C) Kevés információ áll rendelkezésre a kérdés eldöntéséhez.

☐

2 pont

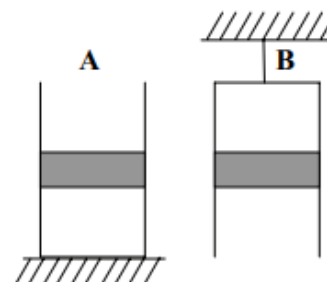
10. Egy rugó nyújtatlan állapotból való 5 cm -es megnyújtásához 20 J energiára van szükség. Mennyi energia kell a rugó 5 cm -ről 10 cm -re nyújtásához?

- A) Kevesebb mint 20 J energia kell.
- B) Pontosan 20 J energia kell.
- C) Több mint 20 J energia kell.

☐

2 pont

11. Egy edényben lévő gázt súlyos dugattyú zár el a külső levegőtől. Az edényt nyitott végével felfelé (A) és nyitott végével lefelé (B) is elhelyezzük. Melyik esetben nagyobb a bezárt gáz nyomása?



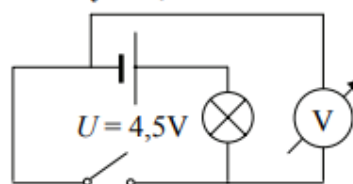
- A) Ha az edény nyitott vége felfelé van (A).
- B) Ha az edény nyitott vége lefelé van (B).
- C) Egyenlő a nyomás mindkét esetben.

☐

2 pont

12. Mit mutat a feszültségmérő az alábbi áramkörben a kapcsoló nyitott, illetve zárt állása esetén?

(A feszültségmérő ideálisnak tekinthető.)



- A) A feszültségmérő mindkét esetben 4,5 V-t mutat.
B) A feszültségmérő mindkét esetben 0 V-t mutat.
C) A feszültségmérő a kapcsoló nyitott állása esetén 4,5 V-ot, a kapcsoló zárt állásánál 0 V-ot mutat.

☐

2 pont

13. Melyik mértékegység lehet a gyorsulás mértékegysége?

- A) N/kg
B) W/J
C) J/kg

☐

2 pont

14. Mennyi ideig tart egy nap a Holdon (azaz két napfelkelte között eltelt idő ugyanazon a helyen)?

- A) Pontosan 24 óra, ugyanúgy, mint a Földön.
B) Körülbelül 28 nap, amennyi idő alatt a Hold megkerüli a Földet.
C) A Holdon nincs napfelkelte, a Nap mindig ugyanazon oldalát sűti.

☐

2 pont

15. Egy homorú gömbtükörrel szeretnénk egy tárgyról nagyított képet vetíteni egy ernyőre. Lehetséges-e ez?

- A) Az ernyőn nem keletkezhetsz kép, mert csak virtuális kép jöhet létre.
B) Lehetséges, de csak kicsinyített képet kaphatunk az ernyőn.
C) Ernőn felfogható nagyított kép csak akkor keletkezhetsz, ha a tárgy a fókuszpont és a gömbi középpont között van.

☐

2 pont

17. Melyik bolygóhoz ér körülbelül 12 perc alatt a Napból a fény?

- A) A Vénuszhoz.
- B) A Marshoz.
- C) A Neptunuszhoz.

☐

2 pont

18. Egy mindkét végén zárt üvegcsőben gáz van, amelyet egy könnyen mozgó, hőszigetelő dugó oszt két egyenlő térfogatú részre. Egyik oldalán a gáz kelvinben mért hőmérsékletét 20%-kal növeljük, miközben a másik oldalon a gáz hőmérséklete változatlan marad.

Mennyivel nő a melegített gáz térfogata?



- A) Kevesebb mint 20%-kal nő.
- B) Pontosan 20%-kal nő.
- C) Több mint 20%-kal nő.

☐

2 pont

20. Milyen pályán haladhat egy homogén mágneses térbe belőtt elektromos töltésű részecske?

- A) Egyenes vonalú pályán is és körpályán is haladhat.
- B) Csak körpályán haladhat.
- C) Csak egyenes vonalú pályán haladhat.

☐

2 pont

- 1. C
- 2. B 10. C
- 3. C 11. A
- 4. A 12. C
- 5. B 13. A
- 6. A 14. B 17. B
- 7. C 15. C 18. A 20. A

2010. október

1. Egy lemezjátszó vízszintes síkban forgó korongján radírgumi helyezkedik el a tengelytől távol, és a koronggal együtt forog. Milyen erő kényszeríti körpályára?

- A) A gravitációs erő.
B) A nyomóerő.
C) A súrlódási erő.



2 pont

2. Melyik esetben végez több munkát ugyanaz az elzárt gáz: ha állandó nyomáson a térfogata nő kétszeresére, vagy ha állandó térfogaton a nyomása nő kétszeresére?

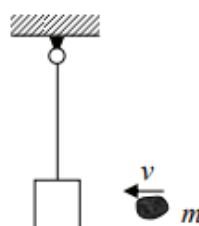
- A) Ha a térfogata nő kétszeresére.
B) Ha a nyomása nő kétszeresére.
C) Egyforma a munkavégzés mindkét esetben.



2 pont

3. Egy fonálra felfüggesztett, nyugalomban lévő testet kétféle testtel dobunk meg: egy rugalmas gumilabdával, illetve egy lágy gyurmagolyóval. A gumilabda és a gyurmagolyó sebessége azonos, és mindkettő vízszintes irányú. Tömegük szintén egyforma, és jóval kisebb a fonálon függő test tömegénél. Melyik esetben lendül ki jobban a fonálon függő test?

- A) Amikor gumilabdával dobjuk meg.
B) Amikor gyurmagolyóval dobjuk meg.
C) Egyformán lendül ki mindkét esetben.



2 pont

5. Lehet-e egy palackba bezárt gáz nyomása negatív, azaz olyan, hogy a palack belső falát nem kifelé nyomja a bezárt gáz, hanem befelé húzza, „szívja”?

- A) Nem, a bezárt gáz részecskéi mindig kifelé nyomják a palack falát.
B) Igen, ilyenkor fordulhat elő, hogy a palack behorpad, összeroppan (ha nem elég merev a fala).
C) Csak -273 °C hőmérséklet alatt fordulhat ez elő.



2 pont

6. Kék fényforrásból érkező fény hullámhossza lecsökken, amikor egy másik közegbe lép át. Milyen tulajdonsága változik még meg a fénynek?

- A) A színe.
B) A frekvenciája.
C) A sebessége.

2 pont

7. Melyik elektromos teret nevezzük homogénnek?

- A) Amelyikben bármely töltésre egyforma nagyságú és irányú erő hat.
B) Amelyikben egy adott töltésre mindenütt egyforma nagyságú és irányú erő hat.
C) Amelyikben az elektromos erővonalak egymással mindenütt párhuzamosak.

2 pont

8. Egy követ a vízszintes talajról hajítunk el 5 m/s kezdősebességgel. Először lapos szögben indítjuk, azután pedig meredeken felfelé hajítjuk. Melyik esetben nagyobb földet éréskor a sebességének nagysága? (A közegellenállástól tekintünk el!)

- A) Amikor lapos szögben dobtuk el.
B) Ugyanakkora a sebesség nagysága földet éréskor mindkét esetben.
C) Amikor meredeken felfelé hajítottuk.

2 pont

9. Hogyan tehet kárt a téli hideg a kültéri kőszobrokban?

- A) A szobor repedéseibe belefagyó víz szétfeszíti a követ, így darabok törhetnek le a szoborból.
B) A környezet lehűlése miatt a szobor összezsugorodik, s feszültségek ébrednek az anyagban, amiktől az eltörhet.
C) A hideg merevvé, törékennyé teszi a szobor anyagát, így ha bármi hozzáütődik, darabok törhetnek le belőle.

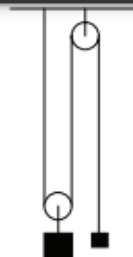
2 pont

11. Mekkora gravitációs vonzóerőt gyakorol a Föld a középpontjában lévő 1 kg tömegű anyagdarabra?

- A) Végtelen nagy.
- B) 9,81 N.
- C) Nulla.

2 pont

12. Két testet akasztunk egy csigákon átvett kötélre az ábrán látható módon, és elengedjük őket. Tudjuk, hogy a nagyobbik test nehezebb, mint a kisebb. Mi fog történni?



- A) A nagyobbik test felhúzza a kisebbiket.
- B) A két test egyensúlyban lesz.
- C) A megadott ismeretekből nem lehet megmondani, hogy mi fog történni.

2 pont

13. Egy gáz hőmérsékletének megadásakor elfelejtettük leírni, hogy melyik hőmérsékleti skálát használjuk. Azt tudjuk, hogy a gáz hőmérséklete kezdetben 300 fok, majd 400 fokkal nőtt, miközben a térfogata változatlan maradt. A nyomása közben több, mint duplájára nőtt. Melyik hőmérsékleti skálát használhattuk: a Celsius-skálát vagy a Kelvin-skálát?

- A) A Celsius-skálát használtuk.
- B) A Kelvin-skálát használtuk.
- C) A megadott adatokból nem lehet eldönteni, hogy melyiket használhattuk.

2 pont

14. Jellemzően melyik berendezés alkatrésze lehet egy mágneses térben forgó tekercs?

- A) A transzformátornak.
- B) A csengőnek.
- C) A generátornak.

2 pont

15. Egy pohár leesik a földre és összetörik. Milyen kölcsönhatás tartotta össze a pohár darabjait?

- A) Az elektromágneses kölcsönhatás.
- B) A magerőket létrehozó kölcsönhatás.
- C) A gravitációs kölcsönhatás.

☐

2 pont

16. Vízszintes talajon, egy kisméretű testet a talajjal párhuzamos erővel egyenletesen tolunk, illetve húzunk. ($\mu \neq 0$) Mikor van szükségünk nagyobb erőre?

- A) Amikor toljuk.
- B) Amikor húzzuk.
- C) A két erő egyenlő.

☐

2 pont

17. Egy hosszú tekercsben állandó I áram folyik. Melyik esetben növekszik meg legjobban a tekercs közepén a mágneses mező B mágneses indukciója?

- A) Amikor rézrudat tolunk a tekercs közepébe.
- B) Amikor vasrudat tolunk a tekercs közepébe.
- C) Egyformán növekszik meg a két esetben.

☐

2 pont

18. Egy alumínium vezetékét szerelés közben harapófogóval megszorítottak. Így a vezeték, amely kezdetben egy állandó keresztmetszetű henger volt, középen kissé elvékonyodott. (Lásd az ábrát!) Változott-e emiatt a vezeték ellenállása?



- A) Igen, az ellenállás lecsökkent.
- B) Nem, az ellenállás nem változott.
- C) Igen, az ellenállás megnőtt.

☐

2 pont

20. Milyen irányú egy olyan üstökös gyorsulása, amely a Nap körül elnyújtott ellipszispályán kering?

- A)** Amikor az üstökös a Naphoz közeledik, gyorsulása azonos irányú a sebességével, amikor távolodik, ellentétes irányú vele.
- B)** Az üstökös gyorsulása mindig a Nap felé mutat.
- C)** Amikor az üstökös a Naptól távolodik, gyorsulása azonos irányú a sebességével, amikor közeledik, ellentétes irányú vele.

☐

2 pont

11. C

12. C

13. B

5. A 14. C

6. C 15. A

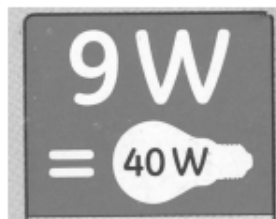
1. C 7. B 16. C

2. A 8. B 17. B

3. A 9. A 18. C 20. B

2011. május

1. A képen egy energiatakarékos izzó dobozán lévő címke látható. Mit jelenthetnek a rajta feltüntetett teljesítményadatok?



- A) Az energiatakarékos égő 9 W teljesítménnyel fogyaszt elektromos energiát, és 40 W teljesítménnyel bocsát ki fényenergiát.
B) Az energiatakarékos égő 40 W teljesítménnyel fogyaszt elektromos energiát, és 9 W teljesítménnyel bocsát ki fényenergiát.
C) Az energiatakarékos égő 9 W teljesítménnyel fogyaszt elektromos energiát, és annyi fényenergiát bocsát ki időegység alatt, mint egy 40 W teljesítményű hagyományos izzó.

☐

2 pont

2. Egy lift egyenletesen mozog felfelé. Mit állíthatunk a liftben álló emberre ható nyomóerőről?

- A) $F_{ny} = mg$
B) $F_{ny} > mg$
C) $F_{ny} < mg$

☐

2 pont

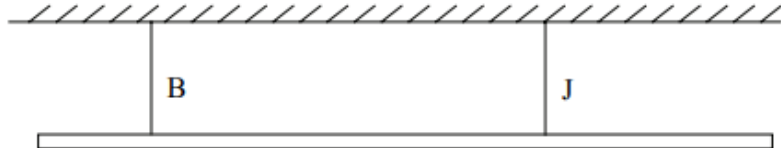
4. Egy elektront olyan térbe lövünk be, amelyben homogén elektromos és mágneses mezők vannak jelen. Az elektromos erővonalak párhuzamosak a mágneses indukcióval és az elektron sebességével. Milyen irányú erőhatás éri az elektront?

- A) Csak az erővonalakkal párhuzamos erőhatás.
B) Csak az erővonalakra merőleges erőhatás.
C) Az erővonalakkal párhuzamos és az erővonalakra merőleges erőhatás is éri az elektront.

☐

2 pont

5. Az ábrának megfelelően két pontban vízszintesen felfüggesztünk egy súlyos, egyenletes (homogén) tömegeloszlású rudat. Melyik kötélben ébred nagyobb erő?

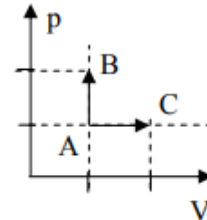


- A) A bal oldali („B”) kötélben ébred nagyobb erő.
 B) A jobb oldali („J”) kötélben ébred nagyobb erő.
 C) Egyforma erő ébred mindkét kötélben.

☐

2 pont

6. Egy gázt kétféle módon melegítünk fel. (A kezdőállapotot az A pont jelöli.) Állandó térfogat mellett növeljük a nyomását a kétszeresére, illetve állandó nyomás mellett növeljük a térfogatát a kétszeresére. Melyik folyamatban melegszik fel jobban a gáz?



- A) Az állandó térfogatú melegítés során.
 B) Az állandó nyomású melegítés során.
 C) Ugyanakkora lesz a hőmérséklet mindkét esetben.

☐

2 pont

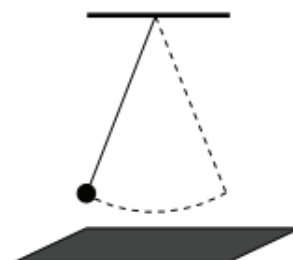
7. Két pontszerű test mozog. Tudjuk, hogy az elsőnek nagyobb a lendülete, mint a másodiknak. Mit mondhatunk a két test mozgási energiájának viszonyáról?

- A) Az első test mozgási energiája nagyobb, mint a másodiké.
 B) A mozgási energiák viszonyát a megadott információ alapján nem lehet megállapítani.
 C) A második test mozgási energiája nagyobb, mint az elsőé.

☐

2 pont

8. Egy kicsiny mágneset hosszú fonálra kötünk, és egy rézlap fölé, illetve egy papírlap fölé lóztatjuk. Az így készített ingát először a rézlap fölött, majd a papírlap fölött azonos kitérésű lengésbe hozzuk. Mit mondhatunk az ingamozgás csillapodásáról?

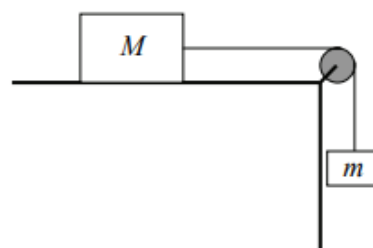


- A) Az ingamozgás lassabban csillapodik a rézlap fölött, mint a papírlap fölött.
 B) Mindkét lap fölött ugyanolyan gyors a lengés csillapodása.
 C) Az ingamozgás lassabban csillapodik a papírlap fölött, mint a rézlap fölött.

☐

2 pont

10. Az ábrán látható elrendezésben egy $m = 5 \text{ kg}$ tömegű testet erősítünk a kötélfüggőleges végére, míg a kötélmásik végét egy, az asztalon fekvő, M tömegű testhez erősítjük. Az alábbiak közül mekkora legyen az M tömeg, hogy biztosan megtartsa a függő testet? (A súrlódás mindenhol elhanyagolható!)

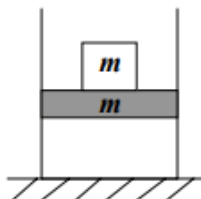


- A) $M = 5 \text{ kg}$ -os test biztosan megtartja a függő testet.
 B) $M = 50 \text{ kg}$ -os test biztosan megtartja a testet.
 C) Mindkét esetben el tudja húzni a függő m test az asztalon fekvőt.

☐

2 pont

11. Fölülről nyitott, hőszigetelt hengerben egy súrlódásmentesen mozgó, m tömegű hőszigetelő dugattyú zárja el a külső levegőt az edényben lévő gáztól. Egy ugyancsak m tömegű testet helyezünk óvatosan a dugattyúra. A gáznak milyen állapotjelzői változnak meg?

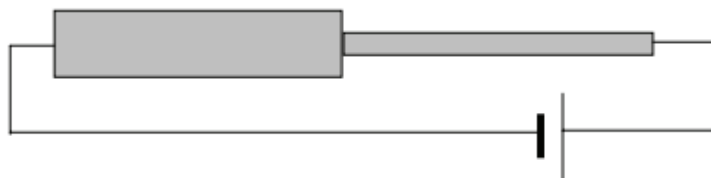


- A) A nyomása, térfogata és hőmérséklete.
 B) A nyomása és térfogata.
 C) A nyomása és hőmérséklete.



2 pont	
--------	--

12. Sorosan kapcsolunk két, azonos anyagú és hosszúságú, de különböző keresztmetszetű drótdarabot. Melyiken szabadul fel azonos idő alatt több hő?

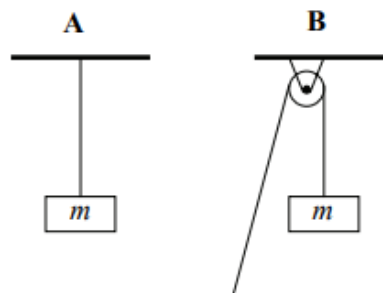


- A) A vastagabb drótdarabon szabadul fel több hő.
 B) A vékonyabb drótdarabon szabadul fel több hő.
 C) Egyforma hőmennyiség szabadul fel a két drótdarabon.



2 pont	
--------	--

14. Egy m tömegű testet kétféleképpen függesztünk fel a mellékelt ábrák szerint, egyszer egy gerendáról lelógó kötélre, egyszer pedig egy csigán átvett kötélre. Melyik esetben ébred nagyobb erő a kótélben? (A súrlódás elhanyagolható.)



- A) Az A esetben lesz nagyobb a kötélerő.
 B) A B esetben lesz nagyobb a kötélerő.
 C) Ugyanakkora lesz a kötélerő mindkét esetben.



2 pont

16. Mi a szublimáció?

- A) Egy anyag atomjai vagy molekulái szilárd fázisból közvetlenül gáz fázisba lépnek át.
 B) Egy gáz molekulái atomokra bomlanak.
 C) Egy folyadék felforrás nélkül elpárolog.



2 pont

17. Az ábrán látható módon összeszegecselünk egy vékonyabb és egy vastagabb sárgarézlapot. Merre görbül meg a két lemez, ha egyenletesen melegíteni kezdjük őket?



- A) A vastagabb rézlap felé görbül.
 B) Egyenes marad a két lemez.
 C) A vékonyabb rézlap felé görbül.



2 pont

18. Egy medencében nyakig vízben állva figyelünk egy tőlünk öt méterre lévő embert, aki szintén nyakig merül a kristálytiszta vízbe. Megpróbáljuk megállapítani, milyen színű fürdőnadrág van a másikon, de ez nehézséget okoz. Miért?

- A) A fényelhajlás jelensége miatt a megfigyelt ember fürdőnadrágjáról induló fény nem jut a szemünkbe.
- B) A fénytörés miatt torzított képet látunk, továbbá a vízfelszín csillogása és hullámozása, valamint a víz fényelnyelése is zavarja a megfigyelést.
- C) A diszperzió jelensége miatt a megfigyelt ember fürdőnadrágjáról induló fény a szivárvány színeire bomlik, s így nem dönthető el annak színe.

☐

2 pont

20. Az üstökösök mozgására érvényes Kepler első törvénye, azaz az üstökösök ellipszis pályán keringenek a Nap körül. De vajon érvényes-e a második törvény, azaz ha a Naphoz közelebb vannak, az üstökösök sebessége nagyobb?

- A) Érvényes.
- B) A Nap régiójában érvényes, távol a Naptól nem érvényes.
- C) Nem érvényes.

☐

2 pont

- 4. A
- 5. B
- 6. C 10. C 16. A
- 1. C 7. B 11. A 17. B
- 2. A 8. C 12. B 14. C 18. B 20. A

2011. október

1. Két, egy egyenes mentén, egy irányba haladó autó tökéletesen rugalmatlanul ütközik úgy, hogy a gyorsabb utoléri a lassabbat. Melyiknek változott nagyobb mértékben a sebessége a rugalmatlan ütközés során?

- A) Annak, amelyik gyorsabban haladt.
B) Annak, amelyik lassabban haladt.
C) A rendelkezésre álló adatok alapján nem dönthető el.

☐

2 pont	
--------	--

2. Körülbelül hányszor messzebb van tőlünk a körülbelül 4,5 fényév távolságra lévő Proxima Centauri csillag, mint a Nap?

- A) Körülbelül 300000-szer.
B) Körülbelül 30000-szer.
C) Körülbelül 3000-szer.

☐

2 pont	
--------	--

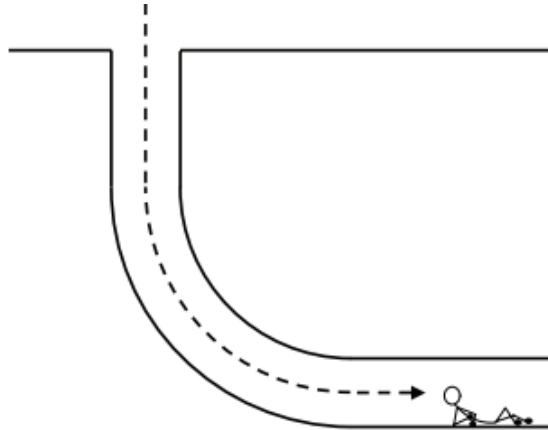
3. Hogyan tudjuk egy dugattyúval lezárt hengerben lévő gáznak megnövelni a hőmérsékletét? A rendszer hőszigetelt.

- A) Úgy, hogy megnöveljük a gáz térfogatát.
B) Ha hőszigetelt a henger, akkor nem tudjuk megnövelni a hőmérsékletét.
C) Úgy, hogy lecsökkentjük a gáz térfogatát.

☐

2 pont	
--------	--

4. A Birodalom visszavág c. film végén a főhős, Luke Skywalker a mélybe zuhan, és pont beleesik egy függőlegesen induló negyed körív alakú csőbe. A csőben nem zúzza halálra magát, hanem fokozatosan lassulva, épségben megáll. Ha a valóságban fordulna elő ilyesmi, vajon milyen erő fékezhetné le a zuhanó hőst, hogy megmeneküljön?



- A) A cső falának nyomóereje fokozatosan fékezné le a testet amennyiben cső íve megfelelő.
B) A súrlódási erő fokozatosan fékezné le a testet, amennyiben a cső íve illetve a súrlódási együttható megfelelő.
C) A kanyarban ébredő centripetális erő fokozatosan fékezné le a testet amennyiben a cső íve megfelelő.

☐

2 pont

5. Vajon mindig felbontható-e a fehér fény egy üvegprizma segítségével?

- A) Igen, mert a fehér fény sosem monokromatikus.
B) Nem, mert a fehér fény lehet monokromatikus vagy összetett, és csak az összetett fény bontható fel.
C) Nem, mert a fehér fényben nincsenek színek.

☐

2 pont

6. Egy aeroszolos flakont kiürítünk, azaz addig nyomjuk a szórófejet, amíg jön belőle a permet. Mi van a flakonban miután kiürítettük?

- A) A flakonban ekkor vákuum van.
B) A flakonban ekkor csak levegő van.
C) A flakonban ekkor az eredeti tartalmának maradéka van.

☐

2 pont

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

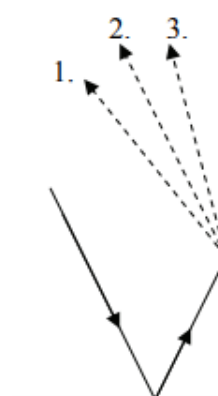


- A) A Gömböc súlypontja lesüllyed.
 B) A Gömböc súlypontja megemelkedik.
 C) Attól függ, hogy eredetileg hogyan állítottuk le az asztalra.

☐

2 pont

9. Két, egymással derékszöget bezáró síktükörre fénysugár esik úgy, hogy az először az egyikről, utána pedig a másiktól verődik vissza, az ábrán látható módon. A második visszaverődés után merre halad tovább a kétszeresen visszavert fénysugár?



- A) A kétszeresen visszavert fénysugár a beeső fénysugár felé hajolva halad tovább (1.)
 B) A kétszeresen visszavert fénysugár a beeső fénysugárral párhuzamosan halad tovább (2.)
 C) A kétszeresen visszavert fénysugár a beeső fénysugártól távolabb hajolva halad tovább (3.)

☐

2 pont

10. Az alábbiak közül melyik az erő mértékegysége?

- A) $kg \frac{m}{s^2}$
B) $kg \frac{m^2}{s^2}$
C) $kg \frac{m}{s}$

☐

2 pont	
--------	--

11. Lehet-e jelen egy zárt edényben víz egyszerre mindhárom halmazállapotban (jég, víz, vízgőz)?

- A) Nem, egyszerre legfeljebb egy halmazállapotban lehet jelen a víz egy edényben (vagy jég, vagy víz, vagy vízgőz).
B) Nem, egyszerre legfeljebb két halmazállapotban lehet jelen a víz egy edényben (vagy jég és víz, vagy pedig víz és vízgőz).
C) Igen, lehet.

☐

2 pont	
--------	--

12. Vajon igaz-e, hogy azonos keresztmetszetű drótok közül mindig a hosszabbnak nagyobb az ellenállása?

- A) Igen, mindig igaz.
B) Nem, sosem igaz.
C) A drótok anyagától függ, hogy igaz-e, vagy sem.

☐

2 pont	
--------	--

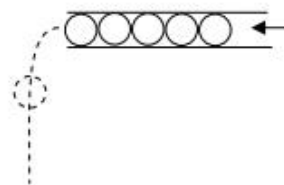
13. Melyik jelenség magyarázható a szilárd testek hőtágulásával?

- A) Az, hogy a magas hegyekben a repedésekbe belefagyó víz megrepesztí a sziklákat.
B) Az, hogy a nyári melegben felpúposodnak a villamossínek.
C) Az, hogy száraz nyári időszakok alatt a föld megrepedezik.

☐

2 pont	
--------	--

15. Egy vízszintes csőben érintkező golyók vannak. A golyósort állandó nagyságú, kis sebességgel kitoljuk a csőből. A golyók földre érkezésekor milyen koppanássorozatot hallunk? (A légellenállástól eltekintünk.)



- A) Egyetlen koppanást hallunk.
B) Közel egyenlő időközönként hallunk koppanásokat.
C) Az egyes koppanások között eltelt idő nő.



2 pont	
--------	--

16. Metszhetik-e egymást az elektrosztatikus tér erővonalai?

- A) Igen, ha legalább két különböző töltés hozza létre a teret.
B) Nem, mert az erővonalak mindenütt az elektromos mező által a próbatöltésre kifejtett erő irányát mutatják meg.
C) Nem, mert ha több töltés hozza létre a teret, a kisebb töltés erővonalai elhajolnak a nagyobb töltés erővonalai elől.



2 pont	
--------	--

17. Egy áramkörbe két, különböző ellenállású fogyasztót kötünk egymással párhuzamosan. Melyik állítás igaz?

- A) Az áramkörben az áram csak a kisebb ellenállású fogyasztón folyik.
B) Az áramkörben az áram csak a nagyobb ellenállású fogyasztón folyik.
C) Az áramkörben az áram mindkét fogyasztón folyik.



2 pont	
--------	--

19. Két különböző tömegű gömbszerű test a világűrben egymás felé gyorsul kölcsönös tömegvonzásuk miatt. Melyiknek nagyobb a gyorsulása?

- A) A nagyobb tömegű testnek, mert a nagyobb tömegű testre nagyobb vonzóerő hat.
B) Egyenlő, mert a gravitációs gyorsulás a tömegtől független.
C) A kisebb tömegű testnek, mert azonos erőknél a gyorsulás a tömeggel fordítottan arányos.

☐

2 pont	
--------	--

1. C

2. A

3. C

9. B

4. B

10. A

5. A

11. C

15. B

6. C

12. C

16. B

7. A

13. B

17. C

19. C

2012. május

1. Egy 75 kg-os súlyemelő mérlegen áll. Mit mutat a mérleg, ha éppen egyenletesen emel fel egy 125 kg-os súlyt?

- A) A mérleg 200 kg-ot mutat.
B) A mérleg kevesebb, mint 200 kg-ot mutat.
C) A mérleg több, mint 200 kg-ot mutat.

2 pont

2. Egy prizma segítségével felbonthatjuk a fehér fényt a szivárvány színeire. A prizmának melyik tulajdonsága teszi ezt lehetővé?

- A) Az, hogy a prizmán belső visszaverődés jöhet létre.
B) Az, hogy a prizma anyagának törésmutatója nagyobb, mint a levegőé.
C) Az, hogy a prizma anyagának törésmutatója a különböző színekre eltérő.

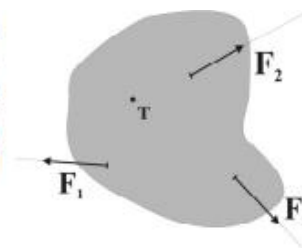
2 pont

3. Egy termálfürdő kültéri medencéjében télen-nyáron egyaránt 35 °C-os víz van. Míg télen állandóan fehér párafelhőt látunk a medence fölött gomolyogni, nyáron ezt nem tapasztaljuk. Miért?

- A) Mert a medence vize sokkal jobban párolog télen, amikor nagy a hőmérsékletkülönbség a levegő és a víz között.
B) Mert nyáron a meleg levegő felfelé áramlik, így gyorsabban elszállítja a medence fölül a párákat.
C) Mert a vízpára maga nem látható, ám télen a hideg levegőben kicsapódó apró vízcseppek láthatóvá válnak a medence felett.

2 pont

4. Egy farostlemezéből kivágott sík lapot a T pontban az asztalhoz csavarozunk egyetlen csavarral, amely körül a test elfordulhat. A lapot az ábra szerint három fonál segítségével húzzuk, a fonálerők azonos nagyságúak. Melyik fonálerőnek a legnagyobb a T pontra vonatkoztatott forgatónyomatéka?



- A) Az F_1 erőnek.
B) Az F_2 erőnek.
C) Az F_3 erőnek.

☐

2 pont

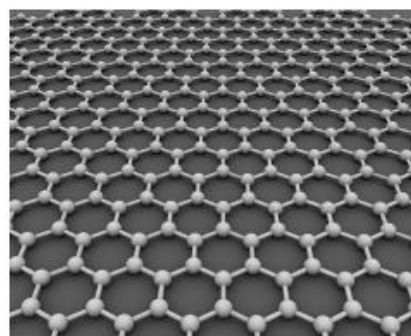
5. Miért érzékelnek a Föld körül keringő űrhajóban az űrhajósok súlytalanságot?

- A) Mert az űrhajó szabadon esik a Föld felé.
B) Mert az űrhajó távol van a Földtől, és ott már nem hat a Föld gravitációs ereje.
C) Mert az űrben nincsen levegő.

☐

2 pont

6. Az úgynevezett grafén egy újfajta, nagyon érdekes tulajdonságokkal rendelkező anyag, amely egymáshoz egy síkban kapcsolódó szénatomokból áll. Így mindössze egyetlen atomnyi vastag. Körülbelül milyen nagyságrendű a grafén vastagsága?



- A) Nagyságrendileg 10^{-10} m.
B) Nagyságrendileg 10^{-7} m.
C) Nagyságrendileg 10^{-4} m.

☐

2 pont

7. A levegő hőmérséklete reggeltől délig $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot emelkedett. Hány kelvinnel változott a hőmérséklet?

A) 283 kelvinnel.
B) 10 kelvinnel.
C) 2730 kelvinnel.

2 pont

8. Egy R hosszúságú fonálra kötött követ függőleges síkban forgatunk. Mekkora sebességgel kell rendelkeznie a kőnek pályája tetőpontján ahhoz, hogy a fonál feszes maradjon?

A) A kő sebessége akár nulla is lehet.
B) A kő sebessége mindenképpen nullánál nagyobb, de tetszőlegesen kicsiny érték lehet.
C) A kő sebességének egy meghatározott értéknél nagyobbnak kell lennie.
($v > \sqrt{gR}$)

2 pont

9. Két lézerberendezés közül az egyik vörös, a másik zöld színű fénnel világít. A berendezések azonos idő alatt azonos számú fotont bocsátanak ki. Melyiknek nagyobb a teljesítménye?

A) A vöröse.
B) A zöldé.
C) Azonos a két teljesítmény.

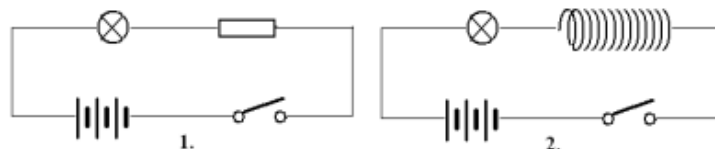
2 pont

10. Egy pontszerű monokromatikus fényforrás elé optikai eszközt helyezünk, melynek hatására a távolabb lévő ernyőn koncentrikus körök sorozata jelenik meg. Mit tettünk a fényforrás és az ernyő közé?

A) Egy polarizátor-lemezt helyeztünk el a fényforrás és az ernyő között.
B) Egy gyűjtőlencsét tettünk a fényforrás és az ernyő közé.
C) Egy kicsiny lyukkal ellátott lemezt tettünk a fényforrás és az ernyő közé.

2 pont

11. Két áramkört készítettünk. A elsőben egy egyenáramú telep, egy kapcsoló, egy izzó és egy ohmos ellenállás, a másodikban egy egyenáramú telep, egy kapcsoló, egy izzó és egy nagy induktivitású tekercs van sorba kötve az ábra szerint. A két áramkörben a telepek és az izzók teljesen egyformák, továbbá a két áramkör teljes ohmos ellenállása megegyezik. Melyik áramkörben éri el hamarabb az izzó a teljes fényerejét, ha a két kapcsolót egyszerre zárjuk?



- A) Az 1. áramkörben.
 B) A 2. áramkörben.
 C) A két izzó egyszerre éri el a teljes fényerejét.

☐

2 pont

12. Egy gumilabdát h magasságból függőlegesen leejtünk. A labda a földdel ütközve $h/2$ magasságba pattan vissza. A pattanás előtt, a talajra érkezés pillanatában a labda sebessége v volt. Mekkora lesz a sebessége, amikor a pattanás után ismét talajt ér? (A légellenállás elhanyagolható.)

- A) A labda sebessége $v/2$ lesz.
 B) A labda sebessége kisebb lesz, mint $v/2$.
 C) A labda sebessége nagyobb lesz, mint $v/2$.

☐

2 pont

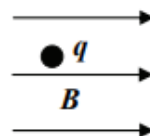
13. Van-e olyan anyag, amely melegítés hatására összehúzódik?

- A) Igen, egy lyukat körülvevő anyag (például egy kulcslyukat körülvevő zár) melegítéskor összehúzódik, ahogy a lyuk kitágul.
 B) Nem, az anyagok hűtés hatására mindig összehúzódnak, melegítés hatására pedig mindig kitágulnak.
 C) Igen, például a víz melegítés hatására bizonyos körülmények között összehúzódik.

☐

2 pont

14. Homogén mágneses térbe q töltésű golyót helyezünk. Melyik állítás HAMIS?



- A) Ha a golyó áll, biztosan nem hat rá erő a mágneses térben.
B) Ha a golyó mozog, lehet, hogy nem hat rá erő a mágneses térben.
C) Ha a golyó mozog, biztosan hat rá erő a mágneses térben.

☐

2 pont

15. Egy csörlő először egy 100 kg tömegű testet húzott föl 10 méter magasságba, azután egy 50 kg tömegű testet 20 méter magasságba. Melyik esetben volt nagyobb a csörlő teljesítménye?

- A) Amikor a 100 kg-os testet húzta fel.
B) Egyforma volt a teljesítmény a két esetben.
C) Nem dönthető el a megadott adatokból.

☐

2 pont

16. Egy hengerben súrlódásmentesen mozgó dugattyúval ideális gázt zárunk be. A gáz ismeretlen állapotváltozáson megy keresztül, melynek végén hőmérséklete a kezdeti hőmérséklettel azonos lesz. Igaz-e, hogy a kezdeti nyomás és térfogat szorzata azonos a végső állapothoz tartozó nyomás és térfogat szorzatával ($p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$)?

A folyamatban a gáz mennyisége nem változik.

- A) Csak abban az esetben igaz, ha a hőmérséklet az állapotváltozás során végig állandó volt.
B) Igen, minden esetben igaz.
C) Csak akkor igaz, ha az állapotváltozás során a gáz nem vett fel hőt.

☐

2 pont

17. Melyik a helyes állítás a gyűjtőlencse képalkotásáról?

- A) A gyűjtőlencsével csak nagyított, egyenes állású képet hozhatunk létre.
B) A gyűjtőlencse csak a fókuszán belüli tárgyakról hoz létre nagyított képet.
C) A gyűjtőlencse a távoli tárgyakról fordított állású képet alkot.

☐

2 pont

1. A

2. C

3. C

4. A

5. A

6. A

7. B

8. C

9. B

10. C

11. A

12. C

13. C

14. C

15. C

16. B

17. C

18. B

2012. október

1. Pontszerű test R sugarú körpályán T periódusidővel kering. Mekkora az elmozdulása $T/2$ idő alatt?

- A) $2R$
- B) $R\pi$
- C) $2R\pi$

2 pont	
--------	--

2. Hogyan változik egy szoba levegőjének relatív páratartalma, ha egy légkondicionáló berendezéssel hűteni kezdjük?

- A) A relatív páratartalom nő.
- B) A relatív páratartalom csökken.
- C) A relatív páratartalom változatlan marad.

2 pont	
--------	--

3. Egy kezdetben töltetlen elektroszkópot pozitív többlettöltéssel látunk el. Mi történik az elektroszkóp lemezeivel?

- A) A lemezek egymástól eltávolodnak, ugyanúgy, mintha negatív töltést vittünk volna fel.
- B) A lemezek szorosan összetapadnak.
- C) Semmi nem történik, az elektroszkóp lemezeit csak negatív töltéssel lehet ellátni.

2 pont	
--------	--

4. Egy súlyos, 0,5 kg tömegű lánc két végére 1 kg tömegű testeket függesztünk. A láncot egy súrlódásmentesen forgó csigán vetjük át az ábrán látható módon. Mi történik, ha a rendszert magára hagyjuk?



- A) A lejjebb lévő test lefelé gyorsul, a felfebb lévő felfelé.
 B) A felfebb lévő test lefelé gyorsul, a lejjebb lévő test felfelé.
 C) A rendszer mozdulatlan marad.

☐

2 pont

6. Felforrhat-e a víz szobahőmérsékleten?

- A) Igen, ha lassan melegítve kellően sok hőt közlünk vele.
 B) Nem forrhat fel, csak elpárologhat.
 C) Igen, kellően alacsony nyomáson felforrhat.

☐

2 pont

7. Hogyan tudunk 100 ohmos ellenállásokból 50 ohmos ellenállást készíteni?

- A) Ha két 100 ohmos ellenállást sorba kötünk.
 B) Két 100 ohmos ellenállást párhuzamosan kapcsolunk.
 C) Nem lehetséges 100 ohmos ellenállások segítségével 50 ohmos ellenállást készíteni.

☐

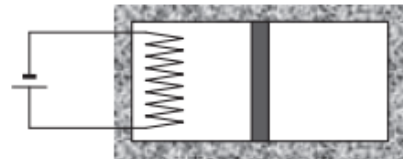
2 pont

8. Egy űrhajó leszállóegysége egyenletesen ereszkedik le a célba vett égitest felszínére. Mit állíthatunk a leszállóegység hajtóművének tolóerejéről?

- A) A leszállóegység lefelé halad, ezért a tolóerő lefelé mutat.
- B) A leszállóegység egyenletesen mozog, ezért a hajtómű ki van kapcsolva, nincs tolóerő.
- C) Az égitest gravitációs vonzást gyakorol a leszállóegységre, ezért a tolóerő felfelé mutat.

2 pont

9. Hőszigetelt edényt könnyen mozgó, hőszigetelt dugattyú oszt ketté úgy, hogy a két oldalon kezdetben azonos mennyiségű, minden tulajdonságában megegyező gáz van. Az edény bal oldali felét fűtőszállal melegíteni kezdjük. Hogyan változik a jobb oldali félben a gáz hőmérséklete?



- A) A hőmérséklet nő, mert a dugattyú a jobb oldali gázt adiabatikusan összenyomja.
- B) A hőmérséklet változatlan, mert a dugattyú hőszigetelő.
- C) A hőmérséklet csökken, mert Gay–Lussac törvénye értelmében a hőmérséklet a térfogattal egyenesen arányos.

2 pont

10. Az alábbi állítások egy elektromágnes tekercsének vasmagjával kapcsolatosak. Melyik állítás helyes?

- A) A tekercs egy vasmagra csévélt drót, ez a vasmag látja el árammal a tekercset.
- B) A tekercs vasmagja egy állandó mágnes, ez stabilizálja a mágneses teret.
- C) Az áramjárta tekercs akkor is gerjeszt mágneses teret, ha vasmag helyett a közepébe egy műanyagdarabot helyezünk.

2 pont

11. Két különböző tömegű testnek azonos nagyságú (nem nulla) a mozgási energiája. Melyiknek nagyobb a lendülete?

- A) A kisebb tömegűnek nagyobb a lendülete.
- B) A nagyobb tömegűnek nagyobb a lendülete.
- C) Egyforma nagyságú a két test lendülete.

☐

2 pont

12. Homorú gömbtükör elé helyezzünk egy gyertyát, a fókusz távolságon kívülre. Mit állíthatunk a gyertya tükör által létrehozott képéről?

- A) A keletkező kép biztosan valódi, mert szabad szemmel látható.
- B) A keletkező kép biztosan valódi, mert ernyőn felfogható.
- C) A keletkező kép biztosan látszólagos, mert fordított állású.

☐

2 pont

13. A következő állítások két nátriumion (Na^+) között fellépő elektrosztatikus és gravitációs erőre vonatkoznak. Melyik állítás helyes?

- A) A gravitációs és az elektrosztatikus erő iránya azonos.
- B) Mindkét erő nagysága fordítottan arányos az ionok közötti távolsággal.
- C) Az elektrosztatikus erő sokkal nagyobb, mint a gravitációs erő.

☐

2 pont

14. Egy sífutó megtesz egy útszakaszt, amihez 3000 J munkára volt szükség, miközben a súrlódási és közegellenállási erő rajta végzett munkája –2000 J volt. A sífutó sebessége az útszakasz végére csökkent. Milyen úton haladt a sífutó?

- A) A sífutó lejtőn lefelé haladt.
- B) A sífutó emelkedőn felfelé haladt.
- C) A sífutó vízszintesen haladt.

☐

2 pont

15. 1 kg porhóból vagy 1 kg összetömörödött hóból lesz több víz, ha elolvad?
(A porhó sűrűsége 50 kg/m^3 , az összetömörödött hó sűrűsége 400 kg/m^3 .)

- A) 1 kg összetömörödött hóból nyolcszor annyi víz lesz, mint 1 kg porhóból.
- B) 1 kg porhóból nyolcszor annyi víz lesz, mint 1 kg összetömörödött hóból.
- C) Azonos mennyiségű víz keletkezik a két esetben.

2 pont

16. Homogén elektromos térbe elektront lövünk az erővonalakkal párhuzamosan, a térerősséggel megegyező irányban. Milyen irányú lesz az elektron gyorsulása?

- A) A tér irányával megegyező, azzal párhuzamos.
- B) A tér irányával ellentétes, azzal párhuzamos.
- C) Attól függ, hogy pozitív vagy negatív töltések hozzák létre a teret.

2 pont

18. Mit észlel a Holdon álló, a Földet megfigyelő űrhajós, amikor a Földön teljes holdfogyatkozást figyelhetünk meg?

- A) Napfogyatkozást.
- B) Földfogyatkozást.
- C) A „megszokotthoz” képest semmilyen eltérést nem tapasztal.

2 pont

20. Melyik mennyiség mértékegységével egyezik meg a forgatónyomaték mértékegysége SI alapegységekben kifejezve?

- A) A nyomás mértékegységével.
- B) Az energia mértékegységével.
- C) Az impulzus (lendület) mértékegységével.



2 pont

- 6. C
- 7. B
- 8. C
- 9. A
- 10. C
- 11. B
- 12. B
- 1. A 13. C
- 2. A 14. B
- 3. A 15. C
- 4. A 16. B 18. A 20. B