

Fyzika nanečisto BRNO

1. Vyber skupinu, která obsahuje jen základní jednotky soustavy SI:

- A. kandela, metr, gram
B. sekunda, mol, kilogram
C. newton, kelvin, metr
D. joule, gram, newton
E. Žádná odpověď není správná

2. Nesprávný přepočet je:

- A. $10 \text{ m}^3 = 10^7 \text{ ml}$
B. $1 \text{ Wh} = 3,6 \text{ kJ}$
C. $1 \text{ tuna} = 10^{15} \text{ ng}$
D. $100 \text{ F} = 10^8 \text{ }\mu\text{F}$
E. Žádná odpověď není správná

3. Jednotka henry je jednotkou:

- A. permeability prostředí
B. magnetické indukce
C. indukčnosti
D. magnetického indukčního toku
E. Žádná odpověď není správná

4. Grafickým znázorněním závislosti velikosti rychlosti na čase v případě volného pádu je

- A. část paraboly
B. přímka rovnoběžná s vodorovnou osou
C. Přímka s kladnou směrnici
D. hyperbola
E. Žádná odpověď není správná

5. Řidič auta jedoucího rychlostí 90 km/h začne po dobu 20 sekund rovnoměrně brzdit se záporným zrychlením $0,4 \text{ ms}^{-2}$. Jaká bude jeho rychlost?

- A. 17 km/h
B. 61,2 m/s
C. 82 km/h
D. 101 km/h
E. Žádná odpověď není správná

6. Jaká je kinetická energie koule o hmotnosti 20 kg těsně před dopadem, která původně byla v klidu, a spadla z výšky 10 m? Použijte pro gravitační zrychlení hodnotu 10 ms^{-2} a odpor vzduchu zanedbejte.

- A. 2 000 J
B. 20 000 J
C. 1 000 J
D. 10 000 J
E. Žádná odpověď není správná

7. Která z uvedených veličin je skalár?

- A. hydrostatický tlak
B. intenzita gravitačního pole
C. tíha
D. moment síly
E. Žádná odpověď není správná

8. Nepůsobí-li na těleso žádná vnější síla:

- A. Bude těleso vždy v klidu.
B. Bude se těleso pohybovat rovnoměrně zrychleným pohybem nebo bude v klidu.
C. Bude se těleso pohybovat rovnoměrným přímočarým pohybem nebo bude v klidu.
D. Těleso bude padat volným pádem.
E. Žádná odpověď není správná

9. Při výměně kola u auta byla třeba na povolení matic síla 200 N na konci klíče dlouhého 30 cm. Použijeme-li klíč dvojnásobné délky, budeme potřebovat sílu:

- A. 100 N
B. 200 N
C. 400 N
D. 800 N
E. Žádná odpověď není správná

10. Jaká je frekvence oběhů tělesa pohybujícího se rovnoměrným pohybem po kružnici, oběhne-li celou kružnici za pětinu sekundy?

- A. 2 Hz
B. 10 Hz
C. $0,1\pi \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
D. $4\pi \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
E. žádná odpověď není správná

11. Automobil projíždí zatáčkou o poloměru 50 m rychlostí o stálé velikosti 36 km/h. Jak velké je odstředivé zrychlení automobilu v zatáčce?

- A. 1 ms^{-2}
- B. 2 ms^{-2}
- C. 3 ms^{-2}
- D. 4 ms^{-2}
- E. Žádná odpověď není správná

12. Jakou práci vykoná zařízení s výkonem 2,5 kW za 3 hodiny?

- A. 75 J
- B. 2 J
- C. 27 MJ
- D. 75 MJ
- E. Žádná odpověď není správná

13. Po změně polohy dvou hmotných bodů, které byly původně ve vzdálenosti r , se zmenšila gravitační síla mezi těmito body milionkrát. Jaká je nová vzdálenost mezi těmito body?

- A. $10^6 r$
- B. $10^{-6} r$
- C. $1000r$
- D. $0,001r$
- E. Žádná odpověď není správná

14. Nestlačitelné těleso je zcela ponořeno v dokonale nestlačitelné kapalině v hloubce 2 m pod hladinou. Jak se změní vztlaková síla působící na těleso, jestliže těleso ponoříme do hloubky 8 m.

- A. zvětší se čtyřikrát
- B. zvětší se dvakrát
- C. zmenší se čtyřikrát
- D. zmenší se dvakrát
- E. Žádná odpověď není správná

15. Voda protéká potrubím rychlostí 5 ms^{-1} . Jak se změní rychlost jejího proudění v místě, kde se poloměr potrubí zvětší na trojnásobek původní hodnoty? Vodu považujte za ideální kapalinu o hustotě 1000 kgm^{-3} .

- A. $1,67 \text{ ms}^{-1}$
- B. 15 ms^{-1}
- C. $0,56 \text{ ms}^{-1}$
- D. 45 ms^{-1}
- E. Žádná odpověď není správná

16. Netlumený harmonický oscilátor má maximální hodnotu kinetické energie, jestliže:

- A. okamžitá výchylka je rovna polovině amplitudy
- B. dosahuje maximálního zrychlení
- C. dosahuje minimální potenciální energie pružnosti
- D. okamžitá výchylka je rovna amplitudě
- E. Žádná odpověď není správná

17. Akustický výkon zvuku se z určité hodnoty zvýšil o $10^{-2} \mu\text{W}$. Hladina akustického výkonu zvuku se proto musela zvýšit jedině o:

- A. 4 dB
- B. 40dB
- C. 8 dB
- D. 80 dB
- E. Žádná odpověď není správná.

18. Watt na metr čtvereční je jednotkou:

- A. akustického výkonu
- B. hladiny akustického výkonu
- C. intenzity zvuku
- D. hladiny intenzity zvuku
- E. Žádná odpověď není správná.

19. Ve dvou metrech krychlových plynného helia se za normálních podmínek nachází přibližně:

- A. $2 \cdot 10^{27}$ atomů
- B. $0,7 \cdot 10^{25}$ atomů
- C. $5,38 \cdot 10^{25}$ atomů
- D. $6,023 \cdot 10^{23}$ atomů
- E. Žádná odpověď není správná

20. Jaký tlak má helium o hmotnosti 12 g, které je v nádobě o objemu 4 litry při teplotě 127°C ? $R = 8,31 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$, při přepočtu $^\circ\text{C}$ na K počítejte s celými čísly.

- A. 2,49 MPa
- B. 1,66 MPa
- C. 0,83 MPa
- D. 0,415 Mpa
- E. Žádná odpověď není správná

21. První věta (zákon) termodynamiky představuje

- A. pravidlo popisující samovolné přesuny tepla z těles chladnějších na tělesa teplejší
- B. pravidlo vysvětlující přeměnu práce v tlak
- C. pravidlo popisující samovolné přesuny tepla z těles teplejších na tělesa chladnější
- D. zvláštní formulaci zákona zachování energie
- E. žádná odpověď nevyhovuje

22. Při měření teploty rtuťovým teploměrem se využívá jevu:

- A. kapilární elevace
- B. kapilární deprese
- C. teplotní objemové roztažnosti
- D. rovnice spojitosti
- E. žádná odpověď nevyhovuje

23. Tyč o průřezu 10 cm² má modul pružnosti v tahu 100 GPa. Jaká síla je potřebná pro její relativní prodloužení o desetinu procenta?

- A. 1 000 N
- B. 10 000 N
- C. 100 000 N
- D. 1 000 000 N
- E. žádná odpověď nevyhovuje

24. Počet volných elektronů, které projdou průřezem kovového vodiče s proudem 1,6 mA za dobu 100 s, je přibližně:

- A. 10¹⁷
- B. 10¹⁸
- C. 10¹⁹
- D. 10²⁰
- E. Žádná odpověď není správná

25. Soustava tří stejných rezistorů zapojených tak, že ke dvěma zapojeným paralelně je třetí připojen sériově, má celkový odpor 150 MΩ. Jak velký je odpor jednoho rezistoru?

- A. 150 MΩ
- B. 100 MΩ
- C. 75 MΩ
- D. 16,67 MΩ
- E. žádná odpověď není správná

26. Při rostoucí teplotě čistého polovodiče:

- A. stoupá jeho elektrický odpor
- B. klesá jeho elektrická vodivost
- C. při průchodu téhož elektrického proudu se uvolní v polovodiči méně tepla
- D. při průchodu téhož elektrického proudu se uvolní v polovodiči více tepla
- E. žádná odpověď není správná

27. Které tvrzení týkající se elektrolýzy je správné?

- A. aniont na anodě přijímá elektrony
- B. aniont na anodě odevzdává elektrony
- C. kationt na anodě odevzdává elektrony
- D. kationt na anodě přijímá elektrony
- E. žádná odpověď není správná

28. Zdrojem stacionárního magnetického pole je:

- A. pohybující se vodič s konstantním proudem
- B. nepohybující se vodič s konstantním proudem
- C. nepohybující se vodič s proměnným proudem
- D. rovnoměrně rotující permanentní magnet
- E. žádná odpověď není správná

29. Které z následujících tvrzení je správné? Nahradíme-li v krystalu křemíku některé atomy fosforem (protonové číslo 15) získáme:

- A. polovodič typu N
- B. polovodič typu P
- C. čistý polovodič
- D. vodič
- E. žádná odpověď není správná

30. Relativní permeabilita prostředí nemůže mít hodnotu:

- A. 0,99997
- B. 1,0004
- C. 8000
- D. 1
- E. žádná odpověď není správná

31. Vlétné-li alfa částice (helion) do homogenního magnetického pole kolmo k jeho magnetickým indukčním čarám, bude

- A. zpomalována v přímočarém pohybu
- B. urychlována v přímočarém pohybu
- C. stáčet svou dráhu k jižnímu pólu magnetu
- D. opisovat v tomto poli kruhovou dráhu
- E. Žádná odpověď není správná

32. Na elektron pohybující se v homogenním magnetickém poli o indukci 200mT kolmo k magnetickým indukčním čarám rychlostí 1 600 km/s působí magnetická síla o velikosti:

- A. $2,56 \cdot 10^{-14}$ N
- B. $5,12 \cdot 10^{-14}$ N
- C. $2,56 \cdot 10^{-13}$ N
- D. $5,12 \cdot 10^{-13}$ N
- E. Žádná odpověď není správná

33. Jakou optickou mohutnost má čočka, jestliže se paprsky přicházející rovnoběžně s její optickou osou po průchodu touto čočkou zdají vycházet z bodu ležícího na ose ve vzdálenosti 200 cm před středem čočky?

- A. +0,02 D
- B. -2 D
- C. +5 D
- D. -0,5 D
- E. žádná odpověď není správná

34. Obraz vytvořený jedinou čočkou je přímý a neskutečný. Potom čočka

- A. nemůže být rozptylkou
- B. nemůže být spojkou
- C. může být pouze rozptylkou
- D. může být spojkou i rozptylkou
- E. žádná odpověď nevyhovuje

35. Přemístíme-li křemennou spojnou čočku ($n = 1,46$) ze vzduchu do metylénjodidu ($n = 1,74$), tak:

- A. funguje jako spojka
- B. zmenší se její ohnisková vzdálenost
- C. funguje jako rozptylka
- D. zvětší se její optická mohutnost
- E. žádná odpověď nevyhovuje

36. Zdravé oko není schopno rozlišit dva body, jestliže je vidí pod zorným úhlem:

- A. 1 úhlový stupeň
- B. 1 úhlová minuta
- C. 1 úhlová vteřina
- D. 1 radián
- E. žádná odpověď nevyhovuje

37. Jak vysoko musí být žárovka o svítivosti 540 cd, aby pod ní mělo kolmé osvětlení hodnotu 60 lx?

- A. 3 m
- B. 4,5 m
- C. 6 m
- D. 9 m
- E. žádná odpověď není správná

38. Dopadající záření bude vyvolávat fotoelektrický jev. Zachováme-li vlnovou délku dopadajícího záření a zároveň zvýšíme počet dopadajících fotonů, pak se:

- A. sníží energie uvolňovaných elektronů
- B. zvýší energie uvolňovaných elektronů
- C. sníží počet uvolňovaných elektronů
- D. zvýší počet uvolňovaných elektronů
- E. žádná odpověď není správná

39. Které z následujících druhů záření vzniká v elektronovém obalu atomu?

- A. záření alfa
- B. záření beta
- C. záření gama
- D. rentgenové záření
- E. žádná odpověď není správná

40. Vzorek obsahuje 10^6 jader radionuklidu s poločasem rozpadu 6 hodin. Kolik jader se přemění za jeden den?

- A. 468 750
- B. 520 000
- C. 703 125
- D. 937 500
- E. žádná odpověď není správná