

**FYZIKA PRAHA 2018**

**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

**2. Kolik kapek o velikosti 50 $\mu$ l musí průměrně vykapat za 1 minutu, aby pacient dostal dávku 225 ml během 3 hodin?**

- A. 10  
B. 25  
C. 40  
D. 60

**3. Vyberte správné převody**

- A. 1 km<sup>2</sup> = 10<sup>6</sup> m<sup>2</sup>  
B. 10 m/s = 36 km/hod  
C. 10 km/hod = 36 m/s  
D. 5 m<sup>3</sup> = 5 000 l

**4. Impuls síly**

- A. má jednotku N·s  
B. má jednotku N·m-1  
C. je skalární veličina  
D. je vektorová veličina

**5. Která veličina je bezrozměrová?**

- A. výkon  
B. účinnost  
C. zvětšení čočky  
D. relativní vlhkost vzduchu

**6. Pro rychlost volného pádu tělesa ve vakuu platí:**

- A. rychlost volného pádu je přímo úměrná době pádu  
B. rychlost volného pádu je přímo úměrná druhé mocnině doby pádu  
C. rychlost volného pádu je konstantní  
D. rychlost volného pádu závisí na hmotnosti tělesa

**7. Nesprávný přepočet je:**

- A. 10 m<sup>3</sup> = 10<sup>4</sup> ml  
B. 1 Wh = 3,6 kJ  
C. 1 tuna = 10<sup>15</sup> ng  
D. 100 F = 10<sup>12</sup>  $\mu$ F

**8. Která z uvedených veličin je skalár?**

- A. hydrostatický tlak  
B. intenzita gravitačního pole  
C. tíha  
D. moment síly

**9. 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<sup>-2</sup>  
B. 2 ms<sup>-2</sup>  
C. 3 ms<sup>-2</sup>  
D. 4 ms<sup>-2</sup>

**10. Dráha, kterou těleso urazí během prvních 3 sekund od počátku volného pohybu z původně klidové hmotnosti, při zanedbatelném odporu vzduchu, je přibližně:**

- A. 30 m  
B. 45 m  
C. 15 m  
D. nelze vypočítat

**11. Jak se změní gravitační síla, kterou se přitahují dva hmotné body, zvětší-li se jejich vzájemná vzdálenost na desetinásobek původní vzdálenosti?**

- A. zmenší se 10krát  
B. zvětší se 10krát  
C. zmenší se 100krát  
D. zvětší se 100 krát

**12. Těleso se pohybuje rovnoměrně po kruhové trajektorii. Vyberte, co platí**

- A. úhlová rychlost je přímo úměrná poloměru kruhové trajektorie  
B. obvodová rychlost je přímo úměrná poloměru kruhové trajektorie  
C. úhlová rychlost je nepřímo úměrná periodě  
D. obvodová rychlost je nepřímo úměrná periodě

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

- A. 75 J  
B. 2 J  
C. 27 MJ  
D. 75 MJ

**14. Hydrostatický tlak, který naměříme 20 m pod hladinou moře, je přibližně roven:**

- A. 100 000 Pa  
B. atmosferickému tlaku  
C. dvojnásobku atmosférického tlaku  
D. 200 000 Pa

**15. Rovnice kontinuity je**

- A. speciálním případem zákona zachování energie  
B. speciálním případem zákona hybnosti  
C. speciálním případem zákona hmoty  
D. speciálním případem zákona momentu síly

**16. Celková mechanická energie netlumeného mechanického oscilátoru je:**

- A. největší při maximální výchylce  
B. konstantní  
C. nejmenší při průchodu rovnovážnou polohou  
D. nulová při maximální výchylce

**17. Vyberte, co platí:**

- A. rychlost zvuku je větší v oceli než ve vodě  
B. ultrazvuk se může šířit ve vakuu  
C. vlnová délka infrazvuku je kratší než u zvuku  
D. decibel je jednotka hladiny intenzity zvuku

**18. Frekvenční rozsah zvuku slyšitelného lidským uchem je přibližně:**

- A. 0 – 130 Hz  
B. 50 – 10000 Hz  
C. 20 – 20 000 Hz  
D. 24 – 50 000 Hz

**19. U které možnosti je uvedena správná kombinace konstanty a její jednotky?**

- A. Avogadrova konstanta -  $\text{mol}^{-1}$   
B. Boltzmanova konstanta -  $\text{K mol}^{-1}$   
C. univerzální plynová konstanta -  $\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$   
D. poissonova konstanta -  $\text{JK}^{-1}$

**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 °C na K počítejte s celými čísly.**

- A. 2,49 MPa  
B. 1,66 MPa  
C. 0,83 MPa  
D. 0,415 Mpa

**21. Ideální plyn nemůže konat objemovou práci při ději:**

- A. izotermickém
- B. izochorickém
- C. adiabatickém
- D. izobarickém

**22. Při měření teploty rtuťovým teploměrem se využívá jevu:**

- A. kapilární elevace
- B. kapilární deprese
- C. teplotní objemové roztažnosti
- D. rovnice spojitosti

**23. Tyč o průřezu  $10 \text{ cm}^2$  má modul pružnosti v tahu  $100 \text{ GPa}$ . Jaká síla je potřebná pro její relativní prodloužení o desetinu procenta?**

- A.  $1\,000 \text{ N}$
- B.  $10\,000 \text{ N}$
- C.  $100\,000 \text{ N}$
- D.  $1\,000\,000 \text{ N}$

**24. Elektrické pole kolem bodového náboje je:**

- A. homogenní
- B. radiální
- C. nehomogenní
- D. nulové

**25. 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

**26. 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

**27. 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

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

- A. záření alfa
- B. záření beta
- C. záření gama
- D. rentgenové záření

**29. 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

**30. Základní vlastností laserového světla je:**

- A. velmi vysoká energie jednotlivých fotonů
- B. monochromaticnost
- C. koherence
- D. polarizace

**31. Pro děje v ideálním plynu platí:**

- A. izochorický děj – plyn nekoná objemovou práci
- B. izotermický děj – nemění se vnitřní energie ideálního plynu
- C. adiabatický děj – nemění se vnitřní energie ideálního plynu
- D. izobarický děj – plyn nekoná objemovou práci

- 32. Vzroste-li při izochorickém ději s ideálním plynem tlak na dvojnásobek, pak**  
A. se teplota zvýší  
B. se sníží objem  
C. při izochorickém ději nemůže růst tlak  
D. se teplota sníží
- 33. Vyberte nesprávné tvrzení:**  
A. teplota varu nezávisí na tlaku  
B. kondenzace je přeměna plynné fáze v kapalnou  
C. teplota trojného bodu je  $0,01^{\circ}\text{C}$   
D. difúze závisí na teplotě
- 34. Projde-li průřezem vodiče náboj 12 C za 1 minutu, pak má proud hodnotu**  
A. 0,2 A  
B. 5 A  
C. 12 A  
D. 720 A
- 35. Fialové světlo**  
A. má kratší vlnovou délku než světlo červené  
B. má vyšší frekvenci než ultrafialové záření  
C. má nižší frekvenci než rentgenové záření  
D. má vlnovou délku delší než 550 nm
- 36. Laser je zdrojem**  
A. bílého světla  
B. monochromatického světla  
C. koherentního světla  
D. příčného mechanického vlnění
- 37. Světlo se šíří ve vodě**  
A. nižší rychlostí než ve vzduchu  
B. stejně rychle jako ve vzduchu  
C. rychleji než ve vzduchu  
D. rychlostí  $3 \times 10^8$  m/s
- 38. Absolutní index lomu vakua má hodnotu**  
A. 0  
B. 1  
C.  $3 \times 10^8$   
D. vždy větší než 1
- 39. Poločas rozpadu T představuje dobu, za kterou se rozpadne polovina jader z původního množství N jader. Kolik jader zůstane nerozpadlých za dobu čtyř poločasů rozpadu 4T?**  
A.  $1/4$  N  
B.  $1/8$  N  
C.  $1/12$  N  
D.  $1/16$  N
- 40. Která z uvedených částic nebude při svém pohybu ovlivňována elektrickým polem?**  
A. alfa částice  
B. neutron  
C. proton  
D. foton