

Fyzika Praha 2019

1. Do odměrného válce o vnitřním průměru 50 mm a výšce 15 cm se nevejde:

- A. 30 ml
B. 50 ml
C. 150 ml
D. 400 ml

2. Vyberte správné převody:

- A. $1 \text{ km}^2 = 10^6 \text{ m}^2$
B. $10 \text{ m/s} = 36 \text{ km/hod}$
C. $10 \text{ km/hod} = 36 \text{ m/s}$
D. $5 \text{ m}^3 = 5\,000 \text{ l}$

3. Impuls síly

- A. má jednotku $\text{N}\cdot\text{s}$
B. má jednotku $\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$
C. je skalární veličina
D. je vektorová veličina

4. Grafickým znázorněním závislosti velikosti zrychlení na čase pro pohyb rovnoměrně zrychlený je:

- A. parabola
B. hyperbola
C. přímka rovnoběžná s vodorovnou osou
D. přímka, jejíž směrnice je větší než nula

5. Sprinter při běhu na 100 m zrychlí po startu během 4 s na 14 m/s pohybem rovnoměrně zrychleným. Určete jeho zrychlení.

- A. $3,5 \text{ ms}^{-2}$
B. $0,29 \text{ ms}^{-2}$
C. $7,1 \text{ ms}^{-2}$
D. 25 ms^{-2}

6. Pro rychlost tělesa padajícího volným pádem ve vakuu platí:

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

7. 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 100krát

8. 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

9. O fyzikálních veličinách platí:

- A. tlak je vektorová veličina
B. práce je skalární veličina
C. teplo je skalární veličina
D. odporová síla je skalární veličina

10. Motor o příkonu 5 kW pracuje s účinností 80 %. Pracuje-li 1 hodinu, vykoná práci:

- A. $14,4 \cdot 10^6 \text{ J}$
B. 4 000 Wh
C. 4 kWh
D. 4 000 KJ

11. Hodnotě hydrostatického tlaku v hloubce 2 m pod hladinou je nejbližší hodnota:

- A. 100 kPa
B. 2 000 Pa
C. 10 000 Pa
D. 20 kPa

12. 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

13. Která veličina je bezrozměrová?

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

14. Vyberte správné tvrzení. Netlumený mechanický oscilátor

- A. dosahuje maximálního zrychlení při průchodu rovnovážnou polohou
- B. když dosahuje výchylka amplitudy, má nulovou rychlost
- C. v rovnovážné poloze dosahuje maximální rychlosti
- D. v rovnovážné poloze má nulovou kinetickou energii

15. Láhev s infuzním roztokem ukápne jednou za 10 s. Frekvence kapání je:

- A. 10 Hz
- B. 0,1 Hz
- C. 1 Hz
- D. 10 s⁻¹

16. 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

17. Frekvenční rozsah zvuku slyšitelného lidským uchem je přibližně:

- A. 0 – 130 Hz
- B. 16 – 20 000 Hz
- C. 50 – 10 000 Hz
- D. 24 – 50 000 Hz

18. Ve které z následujících možností je uvedena *chybná* jednotka konstanty?

- A. Avogadrova konstanta – mol⁻¹
- B. Faradayova konstanta – C.mol⁻¹
- C. Boltzmanova konstanta – J.K⁻¹.mol⁻¹
- D. elementární náboj – C

19. 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

20. 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

21. Vyberte nesprávné tvrzení:

- A. teplota varu nezávisí na tlaku
- B. kondenzace je přeměna plynné fáze v kapalnou
- C. teplota trojného bodu je 0,01°C
- D. rychlost difúze závisí na teplotě

22. Jak velká síla způsobí prodloužení ocelové tyče o průřezu 3 cm² o 0,1% původní délky?

Modul pružnosti v tahu materiálu tyče je 0,2 Tpa.

- A. 20 kN
- B. 30 kN
- C. 60 kN
- D. 80 kN

23. Mějme dva odpory o velikosti 2kΩ a jeden a velikosti 3kΩ. Výsledný odpor sériové kombinace těchto tří rezistorů bude:

- A. rovný převrácené hodnotě součtu velikostí jednotlivých odporů
- B. rovný součtu hodnot jednotlivých odporů
- C. 7 kΩ
- D. 0,75 kΩ

24. Relativní permitivita prostředí nemůže mít hodnotu:

- A. 1
B. 81
C. 0,8
D. 9/8

25. Projde-li průřezem vodiče náboj 12 C za 1 minutu, pak má proud hodnotu

- A. 0,5 A
B. 0,2 A
C. 12 A
D. 720 A

26. Zvolte kombinaci, ve které je správně uvedeno typické využití příslušného prvku:

- A. tranzistor – zesílení proudu
B. polovodičová dioda – měření teploty
C. termistor – měření teploty
D. bočník – usměrnění proudu

27. Okamžité napětí na deskách kondenzátoru v kmitajícím LC obvodu je v závislosti na čase:

- A. konstantní
B. harmonickou funkcí
C. lineárně rostoucí funkcí
D. lineárně klesající funkcí

28. Elektron letící rovnoměrně přímočaře vletne do homogenního magnetického pole tak, že magnetické siločáry jsou rovnoběžné se směrem jeho pohybu. Co se stane?

- A. dráha se změní na kruhovou
B. ani na velikost ani na směr pohybu elektronu to nebude mít žádný vliv
C. elektron začne být urychlován směrem k severnímu pólu magnetu
D. kinetická energie částice se zvětší

29. Vedlejší jednotkou energie je (jsou):

- A. indukance
B. elektronvolt
C. ampérhodina
D. weber

30. Jednotkou světelného toku je:

- A. watt
B. lux
C. kandela
D. lumen

31. Fialové světlo má

- A. kratší vlnovou délku než světlo červené
B. vyšší frekvenci než ultrafialové záření
C. nižší frekvenci než rentgenové záření
D. vlnovou délku delší než 550 nm

32. Laser je zdrojem:

- A. bílého světla
B. koherentního světla
C. monochromatického světla
D. složeného světla

33. absolutní index lomu vakua má hodnotu

- A. 0
B. 1
C. 81
D. 3×10^8

34. Mezní úhel

- A. je vždy menší než 90°
B. je roven 90°
C. je úhel dopadu, při kterém je úhel lomu 90°
D. je vždy větší než 90°

35. optická mohutnost čočky je

- A. veličina s jednotkou m^{-1}
B. tloušťka čočky
C. převrácená hodnota ohniskové vzdálenosti čočky
D. bezrozměrová veličina

36. O tzv. blízkém bodu normálního oka můžeme říci:

- A. s přibývajícím věkem se přibližuje k oku
- B. věk nemá na jeho polohu žádný vliv
- C. s přibývajícím věkem se vzdaluje od oka
- D. čočka při pohledu na tento bod neakomoduje

37. elektron

- A. je součástí záření β^+
- B. má nenulovou klidovou hmotnost
- C. může být urychlován elektrickým polem
- D. může být ovlivňován magnetickým polem

38. 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?

- A. $1/4 N$
- B. $1/8 N$
- C. $1/12 N$
- D. $1/16 N$

39. Záření gama

- A. nemůže být vychylováno magnetickým polem
- B. je tvořeno pozitrony
- C. je tvořeno fotony
- D. vzniká při gama rozpadu

40. Izotopy uhlíku se od sebe vzájemně neliší:

- A. chemickými vlastnostmi
- B. fyzikálními vlastnostmi
- C. hmotností
- D. počtem neutronů v jádře