

FYZIKA

1. Který z následujících souborů jednotek neobsahuje jen základní nebo odvozené jednotky soustavy SI?

- A. joule, kandela, sekunda, henry
- B. tesla, mol, ampér, volt
- C. kelvin, gram, newton, coulomb
- D. metr, kilogram, lumen, ohm
- E. žádná odpověď nevyhovuje

2. Která z následujících fyzikálních veličin není bezrozměrová?

- A. index lomu
- B. účinnost
- C. zvětšení čočky
- D. relativní vlhkost vzduch
- E. žádná odpověď nevyhovuje

3. Kolik nanometrů má jeden gigametr?

- A. 10^{21}
- B. 10^{-21}
- C. 10^{18}
- D. 10^{-18}
- E. Žádná odpověď nevyhovuje

4. Která z uvedených fyzikálních veličin je veličina vektorová?

- A. tlak
- B. elektrické napětí
- C. průměrná rychlost
- D. moment síly
- E. žádná odpověď nevyhovuje

5. Grafickým znázorněním závislosti velikosti dráhy na čase v pravouhlých souřadnicích je v případě pohybu rovnoměrného

- A. část paraboly
- B. přímka rovnoběžná s vodorovnou osou
- C. přímka, jejíž směrnice je větší než nula
- D. přímka s nulovou směrnici
- E. žádná odpověď nevyhovuje

6. Pes o hmotnosti 15 kg se rozběhl a doskočil 3 m daleko, přičemž horizontální složka vektoru jeho rychlosti činila 6 ms^{-1} . Jakou práci musel vynaložit při odrazu, zanedbáme-li odpor vzduchu? Psa považujeme za hmotný bod a pro tíhové zrychlení uvažujeme hodnotu 10 ms^{-2} .

- A. 270 J
- B. 47 J
- C. 317 J
- D. 450 J
- E. Žádná odpověď nevyhovuje

7. Na volné těleso o hmotnosti 100 kg působí impuls síly o velikost 50 Ns. Jakou udělí tělesu rychlost?

- A. $0,5 \text{ ms}^{-1}$
- B. 2 ms^{-1}
- C. 4 ms^{-1}
- D. 5 ms^{-1}
- E. Žádná odpověď nevyhovuje

8. Jak dlouho brzdí vlak, který při původní rychlosti 20 ms^{-1} zastaví na dráze 1 km?

- A. 65 s
- B. 70 s
- C. 75 s
- D. 85 s
- E. Žádná odpověď nevyhovuje

9. Těleso se pohybuje rovnoměrně po kruhové trajektorii. Vyberte pravdivé tvrzení

- A. úhlová rychlost je přímo úměrná poloměru kruhové trajektorie
- B. úhlová rychlost je nepřímo úměrná poloměru kruhové trajektorie
- C. obvodová rychlost je přímo úměrná poloměru kruhové trajektorie
- D. obvodová rychlost je nepřímo úměrná poloměru kruhové trajektorie
- E. žádná odpověď nevyhovuje

10. Jak velkou gravitační silou se budou přitahovat dva hmotné body, každý o hmotnosti 1 000 tun, které jsou od sebe vzdáleny 10 m? (Gravitační konstanta $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$)

- A. 0,667 N
- B. 66,7 N
- C. 667 N
- D. 66 670 N
- E. žádná odpověď nevyhovuje

11. Pokud bychom prováděli Torricelliho pokus, avšak místo rtuti bychom použili vodu, co by platilo? (Pro atmosférický tlak předpokládejme hodnotu 760 torrů).

- A. Výška vody v trubici by dosahovala 76 cm.
- B. Voda v trubici by dosahovala menší výšky než 76 cm.
- C. Voda v trubici by dosahovala větší výšky než 76 cm.
- D. Nelze rozhodnout, protože není zadána hustota okolního vzduchu.
- E. žádná odpověď nevyhovuje

12. Vztlková síla působící na zcela ponořená tělesa bude menší

- A. u válce o výšce 1 m a průměru podstavy 1 m než u krychle délky hrany 1 m
- B. u krychle délky hrany 1 m než u koule o průměru 1 m
- C. u koule než u krychle o stejném objemu
- D. u krychle než u válce o stejném objemu
- E. žádná odpověď nevyhovuje

13. Rovnice spojitosti (kontinuity) je speciálním vyjádřením zákona

- A. zachování mechanické energie
- B. zachování hmoty
- C. zachování hybnosti
- D. elektrického náboje
- E. žádná odpověď nevyhovuje

14. Výraz $\frac{1}{2}\rho v^2 + h\rho g + p$ v úplném tvaru Bernoulliho rovnice vyjadřuje

- A. kinetickou energii jednotkového objemu kapaliny
- B. potenciální energii jednotkového objemu kapaliny
- C. mechanickou energii jednotkového objemu kapaliny
- D. hydrodynamický tlak v proudící kapalině
- E. žádná odpověď nevyhovuje

15. Zrychlení tělesa konajícího netlumený harmonický pohyb je

- A. minimální v okamžiku, kdy je výchylka tělesa rovna amplitudě
- B. maximální při nulové výchylce
- C. konstantní
- D. maximální, když těleso dosahuje maximální rychlosti
- E. žádná odpověď nevyhovuje

16. Intenzita zvuku se zvýšila o 10^{-3} Wm^{-2} . O kolik se musela zvýšit hladina intenzity zvuku?

- A. 9 dB
- B. 90 dB
- C. 0,001 dB
- D. Nelze rozhodnout
- E. Žádná odpověď nevyhovuje

17. Které z následujících tvrzení o dějích s ideálním plynem o daném počtu molů je pravdivé?

- A. Při izotermickém ději se nemění vnitřní energie.
- B. Při izobarickém ději nemůže plyn konat objemovou práci.
- C. Při izotermickém ději plyn nepřijímá ani neodevzdává teplo okolí.
- D. Při izochorickém ději se nemění vnitřní energie.
- E. žádná odpověď nevyhovuje

18. Zvýšíme-li teplotu při izochorickém ději s ideálním plynem na dvojnásobek

- A. objem se zdvojnásobí
- B. tlak se zdvojnásobí
- C. tlak poklesne na polovinu
- D. tlak se nezmění
- E. žádná odpověď nevyhovuje

19. Uvažujte skleněnou nádobu s kapilárou naplněnou rtuť. Hladina rtuť v kapiláře bude

- A. zvýšená oproti hladině v nádobě a dutá
- B. zvýšená oproti hladině v nádobě a vypuklá
- C. snižená oproti hladině v nádobě a dutá
- D. snižená oproti hladině v nádobě a vypuklá
- E. žádná odpověď nevyhovuje

20. Které tvrzení o vodě je pravdivé (a souvisí s takzvanou anomálií vody)?

- A. zahříváme-li vodu z teploty 0°C na 4°C zvětšuje se její objem
- B. hustota vody je nejvyšší při teplotě $3,98^\circ\text{C}$
- C. za zvýšeného tlaku se voda vaří při nižší teplotě
- D. led má vyšší hustotu než kapalná voda
- E. žádná odpověď nevyhovuje

21. Vodní pára při zkapalnění (kondenzaci)

- A. odebírá teplo okolí
- B. předává teplo okolí
- C. neodebírá ani nepředává teplo okolí
- D. odebírá teplo okolí pouze za sníženého tlaku
- E. žádná odpověď nevyhovuje

22. Teplota tzv. trojného bodu činí přesně

- A. 0°C
- B. 0 K
- C. 273,16 K
- D. 373,15 K
- E. žádná odpověď nevyhovuje

23. Modul pružnosti v tahu má jednotku

- A. N
- B. Nm^{-1}
- C. m
- D. je to bezrozměrná veličina
- E. Žádná odpověď nevyhovuje

24. Kolikrát se v daném prostředí zeslabí silové působení mezi náboji ve srovnání s vakuem udává veličina

- A. index lomu
- B. relativní permeabilita prostředí
- C. permeabilita prostředí
- D. relativní permitivita prostředí
- E. žádná odpověď nevyhovuje

25. Dva paralelně řazené kondenzátory jsou spojeny sériově se třetím kondenzátorem. Celková kapacita tohoto zapojení je rovna 100 nF. Jednotlivé kondenzátory mají totožnou kapacitu, která je rovna

- A. 33,3 nF
- B. 50 nF
- C. 150 nF
- D. 350 nF
- E. Žádná odpověď nevyhovuje

26. Jak velký náboj je přenesen konstantním elektrickým proudem o hodnotě 2 A za dvě minuty?

- A. 60 C
- B. 120 C
- C. 240 C
- D. nelze rozhodnout, chybí hodnota elektrického odporu
- E. žádná odpověď nevyhovuje

27. Čistý křemík bez příměsí se za pokojové teploty chová jako

- A. izolant
- B. polovodič
- C. vodič
- D. supravodič
- E. žádná odpověď nevyhovuje

28. Relativní permeabilita prostředí nemůže mít hodnotu

- A. kladnou
- B. 8 000
- C. 1
- D. 0,99999
- E. žádná odpověď nevyhovuje

29. Dva rovnoběžné vodiče, kterými protéká elektrický proud opačným směrem

- A. se navzájem odpuzují
- B. se navzájem přitahují
- C. na sebe nepůsobí žádnou silou
- D. odpuzují se, avšak pouze při zapínání proudu
- E. žádná odpověď nevyhovuje

30. Index lomu vody činí 1,33. Jakou rychlostí se ve vodě šíří světlo?

- A. 226 000 kms⁻¹
- B. 284 000 kms⁻¹
- C. 300 000 kms⁻¹
- D. 399 000 kms⁻¹
- E. žádná odpověď nevyhovuje

31. Obraz vytvořený jedinou čočkou je zdánlivý a zmenšený. Potom čočka

- A. nemůže být rozptylkou
- B. nemůže být spojkou
- C. může být spojkou i rozptylkou
- D. úloha má chybné zadání
- E. žádná odpověď nevyhovuje

32. Vzdálenost mezi obrazovým ohniskem objektivu a předmětovým ohniskem okuláru nazýváme u mikroskopu:

- A. zvětšení okuláru
- B. zvětšení objektivu
- C. konvenční zraková vzdálenost
- D. optický interval mikroskopu
- E. žádná odpověď nevyhovuje

33. Paprsky světla přicházejí rovnoběžně s optickou osou na tenkou spojnou čočku. Po jejím projití se protínají ve vzdálenosti 10 cm od čočky. Jaká je ohnisková vzdálenost čočky?

- A. + 0,1 m
- B. - 0,1 m
- C. +10 m
- D. - 10 m
- E. žádná odpověď nevyhovuje

34. Který z uvedených jevů je způsoben interferencí světla?

- A. polarizace světla
- B. rozklad světla na hranolu
- C. barevné skvrny na vodě znečištěné benzinem
- D. dvojlom
- E. žádná odpověď nevyhovuje

35. Ve kterém z následujících souborů jsou uvedeny pouze druhy vlnění, které se mohou šířit vakuem?

- A. infrazvuk, ultrazvuk, elektromagnetické vlnění
- B. mechanické vlnění, rentgenové záření
- C. elektromagnetické vlnění, infračervené záření
- D. ultrazvuk, ultrafialové záření
- E. žádná odpověď nevyhovuje

36. Doplňte do věty: Plocha o obsahu 1 m^2 má osvětlenost (dříve osvětlení) 1 _____, dopadá-li na ni rovnoměrně světelný tok 1 lm.

- A. kandely
- B. luxu
- C. wattu
- D. luxsekundy
- E. žádná odpověď nevyhovuje

37. Velikost energie jednotlivého fotonu je dána

- A. součinem frekvence záření a Planckovy konstanty
- B. součinem vlnové délky záření Planckovy konstanty
- C. podílem frekvence a Planckovy konstanty
- D. podílem vlnové délky záření a Planckovy konstanty
- E. žádná odpověď nevyhovuje

38. Za dobu odpovídající čtyřnásobku poločasu rozpadu zůstalo ve vzorku 10^9 atomů radioaktivního prvku. Kolik jader bylo ve vzorku na počátku měření?

- A. 4×10^9
- B. 8×10^9
- C. 16×10^9
- D. 10^{13}
- E. žádná odpověď nevyhovuje

39. Elektron, proton, neutron, neutrino, foton. Která ze zmíněných částic má největší klidovou hmotnost?

- A. elektron
- B. proton
- C. neutron
- D. neutrino
- E. foton

40. Fotoelektrický jev vzniká při

- A. dopadu elektronů na anodu rentgenky
- B. pohlcování viditelného světla atomovým jádrem
- C. uvolňování elektronů z katody rentgenky
- D. dopadu elektronů o vysoké energii na atomy v pevné látce
- E. žádná odpověď nevyhovuje

