

TEST: Bc. BLG FYZ (2022)

1. Na píst plochy $S = 10 \text{ cm}^2$ působí síla $F = 50 \text{ N}$. Jak velký tlak vyvolá síla v kapalině?

- 1) 5 kPa
- 2) 50 kPa
- 3) 500 kPa
- 4) Žádná odpověď není správná

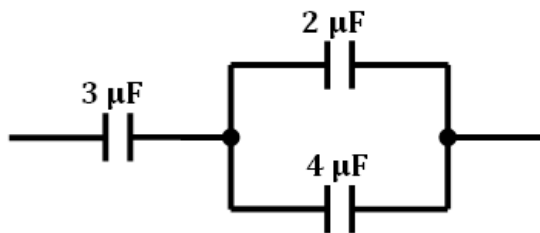
2. Za jak dlouho projede celý vlak tunelem, jede-li rychlostí 90 km/h? Délka vlaku je 120 m a tunel je dlouhý 800 m.

- 1) 36,8 s
- 2) 24,9 s
- 3) 47,4 s
- 4) 29,8 s

3. Voda o hmotnosti 600 g zvýšila svoji teplotu z $20 \text{ }^\circ\text{C}$ na $60 \text{ }^\circ\text{C}$. Jak se změnila její vnitřní energie? ($c_v = 4200 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$)

- 1) Zvýšení vnitřní energie vody činí 90 800 J
- 2) Zvýšení vnitřní energie vody činí 110 800 J
- 3) Zvýšení vnitřní energie vody činí 130 800 J
- 4) Zvýšení vnitřní energie vody činí 100 800 J

4. Tři kondenzátory o kapacitách $2 \mu\text{F}$, $3 \mu\text{F}$ a $4 \mu\text{F}$ jsou zapojeny podle obrázku. Vypočítejte jejich celkovou kapacitu.



- 1) $7/3 \mu\text{F}$
- 2) $6 \mu\text{F}$
- 3) $2 \mu\text{F}$
- 4) $4 \mu\text{F}$

5. Člověk vysoký 180 cm vrhá stín dlouhý 170 cm. Ve stejném čase vrhá strom stín dlouhý 12 metrů. Jak je strom vysoký?

- 1) 15,5 m
- 2) 12,5 m
- 3) 11,8 m
- 4) Žádná odpověď není správná

6. Obraz předmětu vysokého 10 cm a umístěného 15 cm před rozptylnou čočkou je vysoký 6 cm. Určete polohu obrazu a jeho vlastnosti.

- 1) Obraz je zmenšený, přímý a skutečný
- 2) Obraz je zmenšený, obrácený a zdánlivý
- 3) Obraz je zvětšený, přímý a zdánlivý
- 4) Obraz je zmenšený, přímý a zdánlivý

7. Jaký nuklid vznikne z nuklidu thoria ${}^{238}_{90}\text{Th}$ po vyzáření čtyř částic α ?
- 1) Nový nuklid má protonové číslo 254 a protonové číslo 84
 - 2) Nový nuklid má protonové číslo 210 a protonové číslo 80
 - 3) **Nový nuklid má protonové číslo 222 a protonové číslo 82**
 - 4) Nový nuklid má protonové číslo 208 a protonové číslo 82
8. Dálniční úsek má délku 25 km. Největší povolená rychlost je 110 km/hod. Řidič tento úsek projel za 12 minut. O kolik km/hod překročil největší povolenou rychlost?
- 1) Řidič překročil dovolenou rychlost o 10 km/hod
 - 2) **Řidič překročil dovolenou rychlost o 15 km/hod**
 - 3) Řidič překročil dovolenou rychlost o 7,5 km/hod
 - 4) Žádná odpověď není správná
9. Jakou velkou rychlostí tryská vodní proud z trubice fontány, pokud voda dosahuje do výšky 20 m? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- 1) Voda z fontány tryská rychlostí $v = 10 \text{ m/s}$
 - 2) **Voda z fontány tryská rychlostí $v = 20 \text{ m/s}$**
 - 3) Voda z fontány tryská rychlostí $v = 15 \text{ m/s}$
 - 4) Žádná odpověď není správná
10. Auto s hmotností 1156 kg zvětšilo svou rychlost z 18 km/h na 72 km/h. O kolik se zvětšila jeho kinetická energie?
- 1) **Kinetická energie auta se zvětšila přibližně o 217 kJ**
 - 2) Kinetická energie auta se zvětšila přibližně o 317 kJ
 - 3) Kinetická energie auta se zvětšila přibližně o 417 kJ
 - 4) Kinetická energie auta se zvětšila přibližně o 117 kJ
11. Turista naměřil na úpatí hory atmosférický tlak 1020 hPa, na vrcholu hory tlak 955 hPa. Jaký výškový rozdíl turista při výstupu na horu překonal? ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{vzduch}} = 1,3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$)
- 1) 300 m
 - 2) **500 m**
 - 3) 400 m
 - 4) 700 m
12. Určete periodu a frekvenci tepů srdce, které vykoná 60 tepů za minutu.
- 1) **$f = 1 \text{ Hz}$, $T = 1 \text{ s}$**
 - 2) $f = 0,8 \text{ Hz}$, $T = 1,2 \text{ s}$
 - 3) $f = 1,25 \text{ Hz}$, $T = 0,85 \text{ s}$
 - 4) Žádná odpověď není správná
13. Vodičem s odporem 15 ohmů prošel za 2 minuty elektrický náboj 30 C. Jak velký proud prošel vodičem?
- 1) 1,2 A
 - 2) 4 A
 - 3) 0,6 A
 - 4) **Žádná odpověď není správná**

14. Spěchající motorista se snaží překonat kopec. Stoupání i klesání jsou dlouhé 3,5 km. Má ale staré auto, takže do kopce může jet nejvýše rychlostí 45 km/h. Jak rychle musí jet dolů, aby udržel průměrnou rychlost 60 km/h.

- 1) 75 km/h
- 2) 85 km/h
- 3) 80 km/h
- 4) **Žádná odpověď není správná**

15. Primární cívka transformátoru má 2400 závitů, sekundární cívka má 600 závitů. Jaké bude výstupní napětí na sekundární cívce, připojíme-li transformátor ke zdroji střídavého napětí 230 V?

- 1) **57,5 V**
- 2) 0,018 V
- 3) 180 V
- 4) Žádná odpověď není správná

16. Sacharidy patří mezi chemické látky, které mohou být pro buňky zdrojem energie. Celou skupinu můžeme dělit na monosacharidy, disacharidy až polysacharidy. Do skupiny polysacharidů patří:

- 1) manóza
- 2) galaktóza
- 3) **inulin**
- 4) laktóza -

17. Bazické bílkoviny označované jako histony spolu s DNA vytváří při kondenzaci DNA útvary označované jako:

- 1) **nukleozomy**
- 2) nukleotidy
- 3) nukleozidy
- 4) ribozomy

18. Zuby jsou pro nás velmi důležité při zpracování potravy. V dospělosti jsou tvořeny korunkou, krčkem a kořeny. Vyberte správné tvrzení. Zpravidla 2-3 kořeny mají:

- 1) třenové zuby
- 2) **stoličky**
- 3) špičáky
- 4) řezáky

19. Pro lidský organismus je velmi důležitá hormonální regulace. Zajišťuje ji řada orgánů a látek. Mezi tkáňové hormony produkované v trávicí soustavě patří:

- 1) **gastrin a leptin**
- 2) kortikoidy
- 3) liberiny a statiny
- 4) adrenalin a noradrenalin

20. Crossing-over je proces, který je podmíněn složitým sledem biochemických pochodů, při kterých se uplatňují enzymy – endonukleázy a polymerázy. Vyberte správnou odpověď:

- 1) ke crossing-overu dochází v mitotické profázi
- 2) **ke crossing-overu dochází v první meiotické profázi**
- 3) ke crossing-overu dochází ve druhé meiotické profázi
- 4) ke crossing-overu dochází v cytokinezi

21. Kůže v lidském organismu má řadu funkcí. Proto obsahuje ve svých vrstvách řadu různých buněk a receptorů. Kolik vrstev má kůže člověka? Vyberte správné tvrzení:

- 1) jednu
- 2) dvě
- 3) tři
- 4) čtyři

22. Největšími kožními žlázami v těle člověka jsou:

- 1) apokrinní žlázy
- 2) endokrinní žlázy
- 3) mléčné žlázy
- 4) mazové žlázy

23. Vyberte správné tvrzení. Mezi dýchací svaly nepatří:

- 1) pohrudnice
- 2) bránice
- 3) vnější a vnitřní mezižeberní svaly
- 4) břišní svaly

24. Hladina glukózy v krvi (glykemie) je ovlivňována mnoha faktory a je kontrolována glukoreceptory. Ke snížení glykemie přispívá zejména:

- 1) adrenalin
- 2) glukagon
- 3) inzulín
- 4) somatotropin

25. Pro lidský organismus je velmi důležitá hormonální regulace. Adenohypofýza produkuje následující hormony:

- 1) aldosteron, adrenokortikotropní hormon, tyreotropin, tyroxin, luteotropin
- 2) antidiuretický hormon, adrenokortikotropní hormon, tyroxin, luteotropin
- 3) somatotropin, prolaktin, adrenokortikotropní hormon, tyreotropin
- 4) noradrenalin, adrenokortikotropní hormon, tyroxin, prolaktin

26. Pokud v genetice při křížení/hybridizaci sledujeme potomstvo, jaký fenotypový štěpný poměr očekáváme u dihybrida při úplné dominanci v F2 generaci?

- 1) 1:2:1
- 2) 3:1
- 3) 9:3:3:1
- 4) 9:7

27. Mitochondrie jsou semiautonómny orgány eukaryotní buňky vzniklé podle tzv. Endosymbiotické teorie. Mají vlastní DNA a probíhá v nich např. Krebsův cyklus a β -oxidace mastných kyselin, vytváří se zde řada velmi důležitých metabolitů a energie. Vyberte správné tvrzení:

- 1) obsahují ribozomy velikosti 70S (stejně jako u prokaryotních buněk)
- 2) obsahují pouze plazmidovou DNA
- 3) mají jednu membránu stejně jako lysozomy
- 4) obsahují ribozomy velikosti 80S (stejně jako u eukaryotních buněk)

28. Orgánem zraku je u člověka oko. Orgán se skládá z několika vrstev. Jedna vrstva obsahuje otvor zvaný zornice a paprscitě a kruhovitě uspořádané hladké svaly. Vrstva funguje jako clona u fotografického aparátu, je to:

- 1) bělima
- 2) rohovka
- 3) duhovka
- 4) sítnice

29. Tenké střevo a tlusté střevo jsou části trávicí trubice, vyberte správné tvrzení:

- 1) tenké střevo je místem, kde dochází k trávení všech druhů potravy, je kratší než tlusté střevo
- 2) tenké střevo končí tzv. slepým střevem a je místem, kde dochází ke vstřebávání vody z potravy
- 3) tlusté střevo obsahuje tlustší střevní stěnu než tenké, hladká svalovina je zde výrazně větší
- 4) tenké střevo je nejdelší částí trávicí trubice

30. Cytoplazmatická membrána je tvořena fosfolipidovou dvouvrstvou, ve které jsou některé následně uvedené složky. Cytoplazmatická membrána obsahuje:

- 1) aminokyseliny a fosfolipidy
- 2) cholesterol a fosfolipidy
- 3) nukleotidy a fosfolipidy
- 4) bílkoviny, aminokyseliny a fosfolipidy

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část biologie): Mgr. Veronika Vymětalová, Ph.D.
(vymetver@fbmi.cvut.cz).

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část fyzika): prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
(rosina@fbmi.cvut.cz)