

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

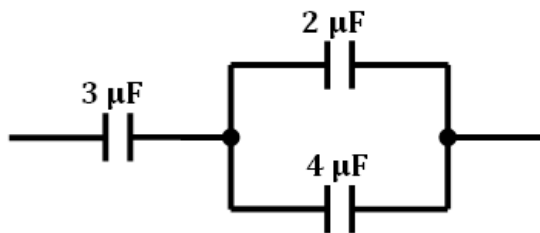
2. Za jak dlouho projede celý vlak tunelem, jede-li rychlostí 90 km/h? Délka vlaku je 120 m a tunel je dlouhý 800 m.

- 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. Ribonukleové kyseliny jsou důležité molekuly, které se účastní při procesech transkripce a translace v eukaryotních buňkách. Vyberte správnou odpověď:

- 1) ribozomy jsou tvořeny mRNA, tRNA a rRNA
- 2) **ribozomy jsou tvořeny rRNA a bílkovinami**
- 3) ribozomy jsou tvořeny rRNA, tRNA a bílkovinami
- 4) ribozomy jsou tvořeny tRNA a rRNA

17. DNA vytváří v kondenzované podobě pentlicovité útvary označované jako chromozomy. Na chromozomech najdeme oblast označovanou jako:

- 1) centriola
- 2) centrozom
- 3) **centromera**
- 4) mikronukleus

18. Srdce je tvořeno příčně pruhovanou srdeční svalovinou. Srdce má tvar kužele a je rozdělené na předsíně a komory. Mezi levou předsíní a komorou nacházíme:

- 1) **dvojcípou chlopeň**
- 2) trojcípou chlopeň
- 3) poloměsíčitou chlopeň
- 4) přechod není oddělený chlopní

19. Pro udržení proudění krve je potřeba udržet a zachovat dostatečnou hodnotu krevního tlaku. Krevní tlak je kontrolován a regulován prostřednictvím:

- 1) centrem ve středním mozku
- 2) **vazomotorického centra v prodloužené míše**
- 3) sensoricko-motorického centra v mozečku
- 4) epifýzou v mezimozku

20. Početní chromozomální aberace vznikají nesprávným rozdělením chromozomů. Tento proces označujeme odborně jako:

- 1) separaci chromozomů
- 2) crossing-over
- 3) **nondisjunkci chromozomů**
- 4) kompartmentaci

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

- 1) pokožka (epidermis) obsahuje keratinocyty, melanocyty a Ruffiniho tělíska
- 2) škára (dermis) obsahuje keratinocyty, Meissnerova a Ruffiniho tělíska
- 3) škára (dermis) obsahuje keratinocyty, Langerhansovy buňky a Meissnerova tělíska
- 4) **pokožka (epidermis) obsahuje keratinocyty, melanocyty a Langerhansovy buňky**

22. Kosti vyplňuje v lidské kostře kostní dřev, která má určité funkce. Vyberte správné tvrzení:

- 1) v šedé kostní dřeví probíhá hemopoéza
- 2) **žlutá kostní dřev je tvořena tukovým vazivem a funguje jako významná zásoba chemické energie**
- 3) ve žluté kostní dřeví probíhá hemopoéza
- 4) šedá kostní dřev je tvořena tukovým vazivem a funguje jako významná zásoba chemické energie

23. Vyberte správné tvrzení. Mezi dýchací svaly nepatří:

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

24. Pro lidský organismus je velmi důležitá hormonální regulace. Zajišťuje ji řada orgánů a látek. Vyberte hormon, který působí tak, že snižuje koncentrace vápenatých iontů v krvi, snižuje vstřebávání vápníku z potravy ve střevech, omezuje činnost osteoklastů a snižuje zpětné vstřebávání vápníku v ledvinách:

- 1) aldosteron
- 2) **calcitonin**
- 3) noradrenalin
- 4) parathormon

25. Krevní elementy - erythrocyty, které jsou důležité pro přenos plynů, obsahují molekuly hemoglobinu. Pro tvorbu hemoglobinu je nezbytná zásoba minerálů a vitamínů, jedná se o:

- 1) **železo a vitamín B₁₂**
- 2) železo a vitamín K
- 3) železo a vitamín D
- 4) železo a vitamín A

26. Vyberte správné tvrzení o orgánu lidského sluchu:

- 1) **s nosohltanem je střední ucho spojeno Eustachovou trubicí**
- 2) mezi středním a vnitřním uchem nacházíme tenkou pružnou blánu označovanou jako bubínek (membrána tympani)
- 3) ušní boltec slouží k zachytávání a vedení zvuků, je tvořen silnou vazivovou vrstvou
- 4) vlastní sluchové ústrojí Cortiho orgán leží ve středním uchu

27. Membránové struktury endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu najdeme v eukaryotních buňkách. S termínem sarkoplazmatické retikulum se setkáme u určitého typu buněk a tkání. Jedná se o:

- 1) nervovou tkáň a neurony
- 2) **svalovou tkáň a myofibrily**
- 3) pojivovou tkáň a leukocyty

4) nervovou tkáň a neuroglie

28. Pokud při působení dvou alel, žádná z alel nepřevládá a není potlačena, označujeme takový vztah termínem:

- 1) inhibice
- 2) neúplná dominance
- 3) epistaze
- 4) **kodominance**

29. Minerální látky v našem těle plní řadu funkcí. Podílejí se na udržení homeostázy a jsou velmi důležitou součástí naší kosterní soustavy. Pro regulaci krevního tlaku je důležitý:

- 1) **draslík**
- 2) hořčík
- 3) jód
- 4) vápník

30. V plicích probíhá výměna dýchacích plynů. Za 24 hodin se zde vymění zhruba 10 000 litrů vzduchu. Celková kapacita plic u zdravého muže činí:

- 1) 700 – 1000 ml
- 2) až 3200 ml
- 3) až 4200 ml
- 4) **až 6000 ml**

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)