

- 
1. Zeleného světla, jehož vlnová délka ve vzduchu činí  $\lambda_0 = 500 \text{ nm}$ , prochází prostředím s indexem lomu  $n = 2$ . Určete vlnovou délku tohoto světla tomto prostředí.
- 1)  $\lambda = 250 \text{ nm}$
  - 2)  $\lambda = 500 \text{ nm}$
  - 3) ze zadání nelze určit
  - 4)  $\lambda = 1000 \text{ nm}$
- 
2. Dle zákona č. 48/1997 Sb. o veřejném zdravotním pojištění se platí následující poplatky:
- 1) Za recept, za hospitalizaci, za ambulantní ošetření
  - 2) Za recept, za hospitalizaci, za ambulantní ošetření, za pohotovostní služby
  - 3) Za recept
  - 4) **Za pohotovostní služby**
- 
3. Heterozygot je jedinec, který:
- 1) je potomek heterozygotních rodičů
  - 2) **má jednu alelu téhož genu dominantní a jednu recesivní**
  - 3) má v somatických buňkách 1 sadu chromozomů
  - 4) je schopný vytvářet spermie i vajíčka
- 
4. Co je to hepatitida
- 1) **Virové onemocnění jater**
  - 2) Virové onemocnění tenkého a tlustého střeva
  - 3) Bakteriální onemocnění žaludku
  - 4) Virové onemocnění žaludku
- 
5. Máte k dispozici libovolný počet kondenzátorů s kapacitou 47 nF. Rozhodněte, které z následujících zapojení umožňuje sestavit element s výslednou kapacitou 141 nF?
- 1) Sériové zapojení tří kondenzátorů
  - 2) Zapojením tří kondenzátorů do trojúhelníku
  - 3) Ani jednou z výše zmíněných variant
  - 4) **Paralelní zapojení tří kondenzátorů**
- 
6. Stanovte, jaký hydrostatický tlak by působil na tělo člověka, který by se potopil ke dnu v nejhlubším místě Čertova jezera (hloubka 36 m). Uvažujte hustotu vody  $1000 \text{ kg/m}^3$  a gravitační zrychlení  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ :
- 1)  **$3,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$**
  - 2)  $10^4 \text{ Pa}$
  - 3)  $3,6 \cdot 10^6 \text{ Pa}$
  - 4)  $10^5 \text{ Pa}$
- 
7. Sanitka vyjíždějící k zásahu se rozjíždí z klidu s konstantním zrychlením  $3 \text{ m.s}^{-2}$ . Stanovte, jakou rychlost bude mít sanitka za 3 s svého pohybu:
- 1) 27 m/s
  - 2) 9 km/h
  - 3) 27 km/h
  - 4) **9 m/s**
- 
8. Virus chřipky:
- 1) **je RNA virus**
  - 2) infikuje jen lidi
  - 3) je DNA virus
  - 4) má velice konzervativní genom, který se vůbec nemění

- 
9. Do jaké kategorie sazby DPH spadají léčiva
- 1) Ani jedna výše zmíněná odpověď není správná
  - 2) První snížená sazba 15%
  - 3) **Druhá snížená sazba 10%**
  - 4) Základní sazba 21%
- 

10. DNA v jádře prokaryotické buňky je:
- 1) navinutá na bílkovinách - histonech
  - 2) **cyklická**
  - 3) lineární
  - 4) s volnými konci
- 

11. Radioaktivní prvek  $^{13}\text{N}$  používaný v pozitronové emisní tomografii má poločas rozpadu přibližně 10 min. Jak dlouho trvá, než se z určitého množství atomů  $^{13}\text{N}$  rozpadne právě 75% tohoto množství?
- 1) 5 min
  - 2) **20 min**
  - 3) 10 min
  - 4) 30 min
- 

12. Kdo má celostátně přímo na starost dohled nad zdravotnickou přístrojovou technikou v České republice (ohlašovací povinnost, vstup nového přístroje na český trh, kategorizace,...)?
- 1) Státní akreditační komise
  - 2) Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
  - 3) **Státní ústav pro kontrolu léčiv**
  - 4) Přístrojová komise pod ministerstvem zdravotnictví
- 

13. Mendelovo pravidlo o uniformitě hybridů platí pro jedince:
- 1) F3 generace
  - 2) P generace
  - 3) F2 generace
  - 4) **F1 generace**
- 

14. Stavební jednotky nukleových kyselin se označují jako:
- 1) nukleoidy
  - 2) nukleozidy
  - 3) **nukleotidy**
  - 4) nuklidy
- 

15. Co je to DRG
- 1) Diagnostická metoda, při kterém je provedeno speciální vyšetření krevních cév
  - 2) **systém klasifikace klinických případů do přibližně 500 skupin**
  - 3) ani jedna výše zmíněná odpověď není správná
  - 4) zobrazovací systém, využívaný ve spojení s rentgenem pro diagnostiku měkkých tkání
- 

16. Dva bodové náboje stejné velikosti a polaroty jsou při vzájemné vzdálenosti  $R$  odpuzovány elektrostatickou silou o velikosti  $F$ . Rozhodněte, která z následujících akcí způsobí, že velikost síly  $F$  poklesne na jednu čtvrtinu:
- 1) Náboje jsou přiblíženy na vzdálenost  $R/4$
  - 2) Náboje jsou přiblíženy na vzdálenost  $R/2$
  - 3) **Náboje jsou oddáleny na vzdálenost  $2R$**
  - 4) Náboje jsou oddáleny na vzdálenost  $4R$
-

17. Klidové období, v němž se buňka nedělí se nazývá:

- 1) interkineze
  - 2) cytokineze
  - 3) interfáze
  - 4) karyokineze
- 

18. Kolik je zdravotních pojišťoven v České republice:

- 1) 23
  - 2) 7
  - 3) 2
  - 4) 11
- 

19. Která z uvedených struktur je bez výjimky společná všem typům buněk?

- 1) jádro
  - 2) cytoskelet
  - 3) cytoplazmatická membrána
  - 4) buněčná stěna
- 

20. Endoplazmatické retikulum zajišťuje syntézu:

- 1) proteinů a sacharidů
  - 2) vitamínů
  - 3) RNA
  - 4) DNA
- 

21. Jaké existují kategorie zdravotnických prostředků podle míry zdravotního rizika?

- 1) Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb
  - 2) I. - X.
  - 3) I, IIa, IIb, III
  - 4) I, II, III, IV, V
- 

22. Ze kterého zákonného předpisu vychází péče a management zdravotnické přístrojové techniky?

- 1) Zákon č. 268/2014 Sb. o zdravotnických prostředcích
  - 2) Zákon č. 123/2010 Sb. o technickém zabezpečení zdravotnických zařízení
  - 3) Zákon č. 378/2007 Sb. o léčivech
  - 4) Zákon č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách
- 

23. Mezi membránové organely eukaryotické buňky patří:

- 1) Golgiho aparát
  - 2) jadérko
  - 3) ribozomy
  - 4) cytoskelet
- 

24. Kolo automobilu o poloměru 1 m se točí při rovnoměrném pohybu s periodou 1 s. Určete rychlost bodu umístěného na obvodu kola:

- 1)  $20\pi \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - 2)  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - 3)  $2\pi \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - 4)  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
-

25. Co znamená pojem cash-flow?

- 1) peněžní částky, které podnik získal z veškerých svých činností za určité období (měsíc, rok) bez ohledu na to, zda v tomto období došlo k jejich úhradě
- 2) v peněžích vyjádřená spotřeba statku či služby, doprovázena reálným úbytkem peněžních prostředků jak hotovostních, tak bezhotovostních
- 3) spotřeba ekonomického zdroje, které je obvykle spojené též se současným nebo budoucím výdejem
- 4) **toková veličina, která odráží přírůstek nebo úbytek peněžních prostředků při (hospodářské) činnosti organizace**

26. Při fotoelektrickém jevu interaguje foton s energií  $E_\gamma$  s elektronem vázaným v atomárním orbitalu vazebnou energií  $E_v$  za emise fotoelektronu. Určete energii uvolněného fotoelektronu  $E_e$ :

- 1)  **$E_e = E_\gamma - E_v$**
- 2)  $E_e = E_\gamma + E_v$
- 3)  $E_e = E_v$
- 4)  $E_e = E_\gamma$

27. Buněčná stěna prokaryotické buňky obsahuje:

- 1) **peptidoglykan**
- 2) chitin
- 3) celulózu
- 4) glykogen

28. Kdo financuje chod fakultních nemocnic v ČR?

- 1) **Stát**
- 2) Fakulta, která s danou nemocnicí spolupracuje
- 3) Akcionáři dané fakultní nemocnice
- 4) Kraj, ve kterém se daná fakultní nemocnice nachází

29. Určete vlnovou délku charakteristického záření, které je emitováno při deexcitaci mezi dvěma energetickými stavy atomového jádra izotopu  $^{60}\text{Co}$  lišícími se o energii 1,33 MeV. Hodnota Planckovy konstanty je  $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ , rychlost světla ve vakuu je  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , elementární náboj  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- 1)  $2,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
- 2)  $1,5 \cdot 10^{-13} \text{ m}$
- 3)  $3,5 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
- 4)  **$2,4 \cdot 10^{-12} \text{ m}$**

30. Vrtulník záchranné služby o celkové hmotnosti 3000 kg vystoupal vertikálně po výšce  $h = 1000 \text{ m}$ . Stanovte minimální energii, kterou musely vydat motory vrtulníku (zanedbejte okolní vlivy, které mohly usnadňovat stoupání, např. stoupavé proudy). Gravitační zrychlení uvažujte  $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ :

- 1) Ze zadaných parametrů nelze určit
- 2) 10 MJ
- 3) **30 MJ**
- 4) 30 GJ

**Za správnost jsou odpovědní:**

Biologie

RNDr. Taťána Jarošíková, CSc., jarostat@fbmi.cvut.cz

Fyzika

Ing. Martin Otáhal, Ph.D., martin.otahal@fbmi.cvut.cz

Ing. František Krejčí, Ph.D., frantisek.krejci@utef.cvut.cz

Specifická část oboru SIPZ

Ing. Ivana Kubátová (roz. Juříčková), ivana.jurickova@fbmi.cvut.cz