
1. Který z přístrojů využívá vyšší energii?

- 1) Defibrilátor
- 2) nelze stanovit
- 3) oba používají stejně velkou energii
- 4) Kardiostimulátor

2. Kolik biomembrán mají mitochondrie:

- 1) tři
- 2) nemají žádnou
- 3) dvě
- 4) jednu

3. Která zobrazovací technika nepoužívá elektromagnetické záření ke své primární funkci?

- 1) ultrazvukový zobrazovací systém
- 2) systém SPECT
- 3) rentgenový zobrazovací systém
- 4) systém PET

4. Co je to anihilace?

- 1) ovlivnění trajektorie letu a energie fotonu
- 2) reakce pozitronu a elektronu, kdy vznikají dva fotony
- 3) reakce kdy zanikají dva fotony a vzniká pár elektron díra
- 4) ovlivnění trajektorie letu a energie elektronu

5. Stanovte, jaký hydrostatický tlak by působil na tělo člověka, kdyby se potopil ke dnu v nejhlubším místě Orlické přehrady (74 m). Uvažujte hustotu vody 1000 kg/m^3 a gravitační zrychlení $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

- 1) $7,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- 2) $2,2 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- 3) $2,4 \cdot 10^6 \text{ Pa}$
- 4) $1,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

6. Jaké jsou základní techniky pro měření EKG?

- 1) Eithovenovy bipolární svody, Wilsonovy unipolární svody, Goldbergovy zvětšené unipolární svody
- 2) Eithovenovy bipolární svody, Wilsonovy unipolární svody, Goldbergovy zvětšené bipolární svody
- 3) Eithovenovy unipolární svody, Wilsonovy bipolární svody, Goldbergovy zvětšené unipolární svody
- 4) Eithovenovy unipolární svody, Wilsonovy bipolární svody, Goldbergovy zvětšené bipolární svody

7. Jaké jsou třídy klasifikace zdravotnických prostředků podle míry rizika pro pacienta a kdo určuje zařazení zdravotnického prostředku do příslušné kategorie?

- 1) třídy I, II, III, IV, o zařazení rozhoduje prodejce
 - 2) třídy I, II, III, IV, o zařazení rozhoduje ministerstvo zdravotnictví
 - 3) třídy I, IIa, IIb, III, o zařazení rozhoduje výrobce
 - 4) třídy I, IIa, IIb, III, o zařazení rozhoduje provozovatel
-

8. Somatická buňka člověka obsahuje:

- 1) 23 chromozomů
 - 2) 43 chromozomů
 - 3) 46 chromozomů
 - 4) 24 chromozomů
-

9. V jaké části zásuvky je vyvedena fáze (při pohledu zepředu)?

- 1) v pravé zdířce
 - 2) po obvodu zásuvky
 - 3) na kolíku
 - 4) v levé zdířce
-

10. Který bod obsahuje běžné fyziologické údaje o stavu pacienta?

- 1) $paO_2 = 45 \text{ kPa}$, $paCO_2 = 41 \text{ kPa}$, $pH = 7,4$
 - 2) $paO_2 = 45 \text{ mmHg}$, $paCO_2 = 41 \text{ mmHg}$, $pH = 7,4$
 - 3) $paO_2 = 95 \text{ mmHg}$, $paCO_2 = 41 \text{ mmHg}$, $pH = 7,4$
 - 4) $paO_2 = 95 \text{ kPa}$, $paCO_2 = 41 \text{ kPa}$, $pH = 7,4$
-

11. Místem proteosyntézy v buňce:

- 1) je cytoplazma
 - 2) je jádro
 - 3) je Golgiho komplex
 - 4) jsou ribozómy
-

12. Sanitka vyrazila k pacientovi do místa vzdáleného 30 km. Ve dvou třetinách trasy může jet sanitka s maximální průměrnou rychlostí 80 km/h a ve zbývající části trasy s maximální průměrnou rychlostí 40 km/h. Určete, v jakém nejkratším čase může sanitka k pacientovi dorazit:

- 1) 30 min
 - 2) 40 min
 - 3) 20 min
 - 4) 50 min
-

13. Fenotyp je soubor znaků a vlastností jedince, které:

- 1) jsou neměnné po celý život
 - 2) se realizují interakcí genotypu a prostředí
 - 3) jsou určovány jen genotypem
 - 4) jsou determinovány jen dominantními alelami
-

14. Určete vlnovou délku charakteristického záření, které je emitováno při deexcitaci mezi dvěma energetickými stavy atomového jádra izotopu ^{22}N lišícími se o energii 1,27 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 je $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$:

- 1) $1,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
 - 2) $2,5 \cdot 10^3 \text{ m}$
 - 3) $2,5 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
 - 4) $8,5 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
-

15. Hemolýza je jev, který nastane:

- 1) u erytrocytů v hypotonickém prostředí
 - 2) u erytrocytů v hypertonickém prostředí
 - 3) u erytrocytů v 0,9% roztoku NaCl
 - 4) u leukocytů v hypotonickém prostředí
-

16. V nemocničním pokoji se nachází elektrické přístroje s následujícím příkonem: 100 W, 100 W, 200 W a 600 W. Vypočtete spotřebu elektrické energie za jeden den, za předpokladu, že jsou přístroje celý den zapnuté.

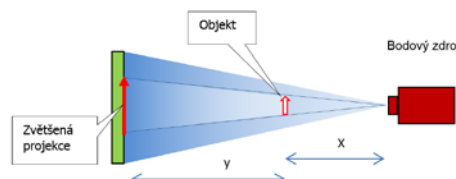
- 1) 1 kWh
- 2) 24 kWh
- 3) 10 kWh
- 4) 30 kWh

17. Které organizmy patří mezi prokaryota:

- 1) bakterie a viry
- 2) bakterie a řasy
- 3) bakterie a houby
- 4) bakterie a sinice

18. V radiografickém systému (viz obr. níže) je objekt zobrazen ideálním bodovým zdrojem tak, že dochází k jeho geometrickému zvětšení. Geometrické zvětšení (GZ) zobrazovaného objektu je možné vyjádřit pomocí vzdálenosti zdroj-objekt (x) a objekt-detektor (y) jako:

- 1) $GZ = (y+x)/x$
- 2) $GZ = x/y$
- 3) $GZ = (y+x)/y$
- 4) $GZ = y/x$



19. Morfologicky mají kulatý tvar seřazený do řetízku:

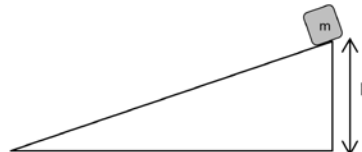
- 1) Vibira
- 2) Stafylokoky
- 3) Bacily
- 4) Streptokoky

20. Foton prochází prostředím s indexem lomu $n = 2$. Určete rychlost šíření fotonů v tomto prostředí, je-li známo, že rychlost šíření světla ve vakuu je přibližně $c = 3 \cdot 10^8$ m/s:

- 1) $1,5 \cdot 10^8$ m/s
- 2) $3 \cdot 10^8$ m/s
- 3) Nelze ze zadání určit
- 4) $4 \cdot 10^8$ m/s

21. Pracovník vytlačil po nakloněné rovině (viz obr. níže) břemeno o hmotnosti $m = 100$ kg do výšky $h = 10$ m. Určete, jakou minimální energii musel pracovník vynaložit (uvažujte $g = 10$ m.s⁻²):

- 1) 100 J
- 2) 10 J
- 3) 1000 J
- 4) 10000 J



22. Použitím jakého prvku se zamezí antialiasingu?

- 1) filtrem typu pásmová propust
- 2) filtrem typu horní propust
- 3) filtr se nesmí použít
- 4) filtrem typu dolní propust

23. Poločas rozpadu radioaktivního prvku ^{32}P je přibližně 14,3 dne. Jaký podíl tohoto radioaktivního prvku se rozpadne za 28,6 dne?

- 1) 3/4
- 2) 1/4
- 3) 2/3
- 4) 1/2

24. Kolo lokomotivy o poloměru 1 m se točí při rovnoměrném pohybu s frekvencí 10 Hz. Určete rychlost bodu umístěného na obvodu kola:

- 1) 20π m/s
- 2) 10 m/s
- 3) π m/s
- 4) 2π m/s

25. Která z uvedených metod defibrilace je šetrnější díky použité energii výboje?

- 1) nelze stanovit
- 2) monofázická
- 3) obě metody používají přibližně stejné energie
- 4) bifázická

26. Jaké techniky se používají běžně pro měření srdečního výdeje?

- 1) PiCCO a TeDCO
- 2) LiDCO a TeDCO
- 3) TeDCO a LiCCO
- 4) PiCCO a LiDCO

27. Zásobní polysacharid živočichů a člověka je:

- 1) Glukagon
- 2) Celulóza
- 3) Glykogen
- 4) Škrob

28. Když mají rodiče krevní skupiny - matka A a otec AB, může mít dítě krevní skupinu:

- 1) A, AB, B
- 2) jen AB a 0
- 3) A, AB, B, 0
- 4) jen AB

29. Z bodového zdroje je emitováno izotropně radioaktivní záření. Detektorem s malou plochou, který je umístěn ve vzdálenosti R, je detekováno 1000 částic za sekundu. Stanovte, kolik částic za sekundu bude detekováno ve vzdálenosti 2R:

- 1) 500 částic za sekundu
- 2) 1000 částic za sekundu
- 3) 2000 částic za sekundu
- 4) 250 částic za sekundu

30. Součástí struktury biomembrán je dvojvrstva:

- 1) lipoproteinů
- 2) glykolipidů
- 3) glykoproteinů
- 4) fosfolipidů

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 BME

Ing. Martin Rožánek, Ph.D., rozanek@fbmi.cvut.cz