

1. **Které z uvedených jednotek udávají přibližně stejnou hodnotu tlaku?**
  - a)  $0,1 \text{ MPa} = 100 \text{ kPa} = 1 \text{ bar}$
  - b)  $1 \text{ MPa} = 1\,000 \text{ kPa} = 10 \text{ mbar}$
  - c)  $0,1 \text{ MPa} = 1\,000 \text{ kPa} = 10 \text{ bar}$
  - d)  $1 \text{ MPa} = 1\,000 \text{ mbar}$
  
2. **Hydrostatický tlak v jezeře závisí kromě gravitačního zrychlení:**
  - a) na tlaku atmosférickém a hustotě vody
  - b) na hustotě vody a hloubce
  - c) na nadmořské výšce a hloubce
  - d) na teplotě a tlaku vzduchu nad hladinou
  
3. **Který údaj o průměrném tlaku ovzduší (normálním atmosférickém tlaku) je nesprávný?**
  - a) kolem  $100\,000 \text{ N/m}^2$ , tj. kolem  $100 \text{ kPa}$
  - b) mezi  $900$  a  $1\,100$  milibary, tj. kolem  $1 \text{ baru}$
  - c) asi  $0,1 \text{ MPa}$ , tj.  $1\,000 \text{ hPa}$
  - d) okolo  $100 \text{ kbar}$ , tj.  $0,1 \text{ Mbar}$
  
4. **Tlak  $1 \text{ kPa}$  odpovídá tlaku vyvolanému na povrchu Země vodním sloupcem o výšce:**
  - a)  $1$  milimetru
  - b)  $1$  decimetru
  - c)  $1$  centimetru
  - d)  $1$  metru
  
5. **Složení suchého atmosférického vzduchu je přibližně následující:**
  - a)  $21 \%$   $\text{O}_2$ ,  $78 \%$   $\text{CO}_2$ ,  $1 \%$   $\text{N}_2$  a vzácných plynů
  - b)  $78 \%$   $\text{O}_2$ ,  $21 \%$   $\text{CO}_2$ ,  $1 \%$   $\text{N}_2$  a vzácných plynů
  - c)  $21 \%$   $\text{O}_2$ ,  $78 \%$   $\text{N}_2$ ,  $1 \%$  vzácných plynů a  $\text{CO}_2$
  - d)  $78 \%$   $\text{O}_2$ ,  $21 \%$   $\text{N}_2$ ,  $1 \%$  vzácných plynů a  $\text{CO}_2$
  
6. **Hustota suchého vzduchu:**
  - a) nezávisí na tlaku a teplotě a je vždy asi  $1,25 \text{ kg/m}^3$
  - b) je za normálních podmínek rovna  $1,25 \text{ kg/l}$
  - c) závisí na tlaku a teplotě; při normálním tlaku a teplotě  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  činí přibližně  $1,25 \text{ kg/m}^3$
  - d) je rovna nule, poněvadž vzduch nic neváží
  
7. **Které tvrzení je zcela správné? U dna se zdržuje:**
  - a) nejchladnější voda
  - b) voda o největší hustotě
  - c) nejteplejší voda
  - d) voda o nejmenší hustotě

8. **Jaká bude v našich podmínkách přibližná teplota u dna zamrzlého jezera, hlubokého 50 m?**
- a)  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - b)  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - c)  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - d)  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$
9. **Které z následujících tvrzení je nesprávné?**
- a) Odvod tepla prouděním je nejúčinnější.
  - b) Odpařováním kapaliny z povrchu tělesa se snižuje jeho teplota.
  - c) Ohřátá voda mezi tělem a neoprenem zabraňuje odvodu tepla.
  - d) Prostup tepla pěněným neoprenem snižují uzavřené komůrky vyplněné plynem.
10. **Porovnáme-li odvod tepla z povrchu těla vzduchem a vodou za stejných podmínek, je odvod tepla ve vodě:**
- a) větší v důsledku větší tepelné vodivosti a kapacity vody
  - b) větší v důsledku fyziologických změn v organismu
  - c) menší, poněvadž tělem ohřátá voda např. v obleku nás zahřeje
  - d) menší, poněvadž voda působí jako tepelný izolátor
11. **Předměty viděné ve vodě se potápěči s maskou jeví oproti skutečné velikosti a vzdálenosti:**
- a) větší o  $1/4$ , vzdálenější o  $1/3$
  - b) větší o  $1/3$ , bližší o  $1/3$
  - c) menší o  $1/3$ , bližší o  $1/4$
  - d) větší o  $1/3$ , bližší o  $1/4$
12. **Které z následujících tvrzení je nesprávné? Paprsek vycházející ze svítlny pod vodou po dopadu na hladinu se:**
- a) láme od kolmice k rozhraní (pokud nedopadá kolmo)
  - b) při určitém úhlu (úhel úplného odrazu) láme tak, že pokračuje rovnoběžně s hladinou
  - c) vždy láme a přechází do vzduchu
  - d) někdy odráží a vrací se do vody
13. **Které z následujících tvrzení o vidění (zdravým okem v čisté vodě) je nesprávné?**
- a) Ve velkých hloubkách vidíme všechny barvy v odstínech šedi.
  - b) Do hloubek přes 10 metrů již neproniká červená barva denního světla.
  - c) Barvy denního světla začínají vyhasínat s rostoucí hloubkou od červeného konce barevného spektra
  - d) V čiré vodě proniká nejhluběji žlutá barva denního světla.

- 14. Paprsek přicházející ve vodě od předmětu k potápěči se na výstupu ze skla masky do vzduchu uvnitř masky vůči směru dopadu na sklo láme:**
- a) ke kolmici a tím zdánlivě zvětšuje pozorovaný objekt
  - b) od kolmice a tím zdánlivě zvětšuje pozorovaný objekt
  - c) ke kolmici a tím zdánlivě zmenšuje pozorovaný objekt
  - d) od kolmice a tím zdánlivě zmenšuje pozorovaný objekt
- 15. Které z následujících tvrzení je nesprávné? Potápěčská svítilna:**
- a) umožňuje vidět barevně i v hloubce
  - b) zvětšuje dohlednost v kalné vodě
  - c) umožňuje dohlédnout do zákoutí štěrbin
  - d) umožňuje vidění za sníženého osvětlení
- 16. Světelný paprsek přecházející pod určitým ostrým úhlem ze vzduchu do vody se na rozhraní obou prostředí lomí:**
- a) rovnoběžně s rozhraním
  - b) ke kolmici k rozhraní
  - c) od kolmice k rozhraní
  - d) kolmo k rozhraní
- 17. Které z následujících tvrzení je nesprávné? Osvětlení pod vodou závisí:**
- a) na úhlu dopadu slunečního světla na hladinu
  - b) na době pobytu pod vodou, tj. na přivyknutí oka na šero
  - c) na stupni znečištění vody
  - d) na hloubce
- 18. Které z následujících tvrzení je nesprávné?**
- a) Paprsek dopadající na hladinu kolmo se lomí o úhel  $68^\circ$  ( $90^\circ/1,33$ ).
  - b) Paprsek dopadající ze vzduchu na hladinu pod úhlem  $24^\circ$  od kolmice bude ve vodě pokračovat pod úhlem přibližně  $18^\circ$  od kolmice.
  - c) Index lomu vody je 1,33.
  - d) Poměr rychlosti světla ve vodě k rychlosti ve vzduchu je přibližně roven 3 : 4.
- 19. Pálení očí v kontaktu s vodou pocítíme:**
- a) ve sladké i slané vodě, pokud se jejich osmotický tlak liší od osmotického tlaku tělesných tekutin
  - b) jen v mořské vodě s osmotickým tlakem větším než je osmotický tlak tělesných tekutin
  - c) jen ve sladké vodě s osmotickým tlakem menším než je osmotický tlak tělesných tekutin
  - d) jen v bazénu v důsledku přítomnosti chemikálií regulujících hygienickou nezávadnost vody
- 20. Osmotický tlak sladké vody v porovnání s osmotickým tlakem krve:**

- a) je vyšší, proto při tonutí prostupuje do krve, kterou zředuje
- b) je nižší, proto při tonutí prostupuje do krve, kterou zředuje
- c) je vyšší, proto při tonutí zůstává v plicích
- d) je nižší, proto při tonutí zůstává v plicích

**21. Termodynamická teplota  $T$  bodu tuhnutí vody je přibližně:**

- a) 0 K
- b)  $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$
- c) 273 K
- d) 373 K

**22. Veličiny určující okamžitý stav určitého množství ideálního plynu (stavové proměnné) jsou:**

- a) tlak, objem a hmotnost
- b) objem, teplota a molekulová hmotnost
- c) tlak, objem a teplota
- d) objem a tlak

**23. Boyle-Mariottův zákon pro izotermický děj se dá vyjádřit takto:**

- a)  $p_1 / V_1 = p_0 / V_0$  a říká, že kolikrát se zvětší tlak plynu, tolikrát se zvětší jeho objem
- b)  $p_0 \cdot V_1 = p_1 \cdot V_0$  a říká, že kolikrát se zvětší tlak plynu, tolikrát se zvětší jeho objem
- c)  $p_1 \cdot T_1 = p_0 \cdot T_0$  a říká, že kolikrát se zvětší teplota plynu, tolikrát se zmenší jeho tlak
- d)  $p_1 \cdot V_1 = p_0 \cdot V_0$  a říká, že kolikrát se zvětší tlak plynu, tolikrát se zmenší jeho objem

**24. Gay-Lussacův zákon pro izobarický děj se dá vyjádřit takto:**

- a)  $p_1 \cdot V_1 = p_0 \cdot V_0$  a říká, že kolikrát se zvětší tlak plynu, tolikrát se zmenší jeho objem
- b)  $p_0 \cdot V_1 = p_1 \cdot V_0$  a říká, že kolikrát se zvětší tlak plynu, tolikrát se zvětší jeho objem
- c)  $V_1 / T_1 = V_2 / T_2$  a říká, že kolikrát se zvětší objem plynu, tolikrát se zvětší jeho termodynamická teplota
- d)  $p_1 \cdot T_1 = p_0 \cdot T_0$  a říká, že kolikrát se zvětší teplota plynu, tolikrát se zmenší jeho tlak

**25. Tlaková lahev o objemu 15 l byla naplněna na 20 MPa a vzduch v ní se zahřál na  $47\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Který z výpočtů je správný pro určení tlaku v lahvi po poklesu teploty vzduchu v ní na  $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?**

- a)  $p_2 = p_1 \cdot T_2 / T_1 = 20 \cdot 290 / 320 = \text{atd.}$
- b)  $p_2 = p_1 \cdot T_1 / T_2 = 20 \cdot 47 / 17 = \text{atd.}$
- c)  $p_2 = p_1 \cdot V_1 \cdot T_1 = 20 \cdot 15 \cdot 17 = \text{atd.}$
- d)  $p_2 = p_1 \cdot V_1 \cdot T_2 / T_1 = 20 \cdot 15 \cdot 290 / 320 = \text{atd.}$

26. Lahev o vodním obsahu 10 l obsahovala při 27 °C vzduch stlačený na 10 MPa. Při požáru se ohřála na 327 °C a tím se tlak vzduchu v ní zvýšil přibližně:
- na 12,7 MPa
  - na 20 MPa
  - na 30 MPa
  - na 32,7 MPa
27. Které z následujících tvrzení o stavové rovnici plynu  $p \cdot V / T = p_0 \cdot V_0 / T_0$  je nesprávné?
- Tato rovnice platí pro určité hmotové množství plynu.
  - Touto rovnicí lze popsat teplotní změny při stlačování a rozpínání vzduchu.
  - Z této rovnice lze odvodit základní zákony pro změny stavu plynu (izotermickou, izobarickou, izochorickou).
  - Touto rovnicí lze popsat stavové změny ideálního plynu.
28. Při ochlazení vzduchu v právě naplněných lahvích dýchacích přístrojů dojde ke změnám, z nichž nejpodstatnější pro potápěče je:
- změna hmotnosti vzduchu v tlakových lahvích
  - změna tlaku vzduchu (ke stanovení zásoby vzduchu)
  - nižší teplota dýchaného vzduchu
  - změna objemu tlakových lahví (pro dimenzi těsnicích vložek)
29. Tlak  $p$  lze stanovit pomocí:
- tlakové síly  $F$  dělené plochou  $S$ , tj.  $p = F / S$
  - tlakové síly  $F$  násobené plochou  $S$ , tj.  $p = F \cdot S$
  - tlakové síly  $F$  dělené objemem  $V$ , tj.  $p = F / V$
  - tlakové síly  $F$ , které se přímo rovná, tj.  $P = F$
30. Kompresor má výkon charakterizovaný stlačením 300 l vzduchu o normálním tlaku za minutu a maximální dodávaný tlak 20 MPa. Kolik prázdných lahví o objemu 15 l je za hodinu možno tímto kompresorem naplnit na 20 MPa? (Vzduch v lahvích má stejnou teplotu jako vzduch nasávaný do kompresoru.)
- 2 lahve
  - 3 lahve
  - 4 lahve
  - 6 lahví
31. Vyberte z možné nabídky zvedací vak o minimálním objemu potřebný k vyzvednutí litinového bloku o hmotnosti 750 kg (hustota litiny je 8 000 kg/m<sup>3</sup>) volně ležícího na dně v hloubce 10 m. Hmotnost vaku se závěsem je 10 – 15 kg:
- 1 000 l
  - 800 l
  - 700 l
  - 600 l

32. Ke změně hmotnosti potápěče s dýchacím přístrojem během ponoru ve stálé hloubce dochází hlavně vlivem:
- stlačení obleku
  - úbytku vzduchu v zásobníku přístroje
  - změny tlaku
  - změny teploty
33. Do jaké maximální hloubky se může teoreticky ponořit na nádech potápěč s vitální kapacitou plic 4,5 litru a se zbytkovým objemem plic 1,5 litru, aniž by mu hrozilo poškození plic?
- 70 metrů
  - 60 metrů
  - 30 metrů
  - 45 metrů
34. Potápěč na nádech má na sobě neoprenový oblek, jehož objem při normálním tlaku činí 10 litrů a hmotnost 2 kg. Kolik zátěže bude potřebovat, aby byl na hladině vyvážen?
- 12 kg
  - 10 kg
  - 6 kg
  - 8 kg
35. Objem vzduchové bubliny vypuštěné z hloubky 300 m se těsně pod hladinou zvětšil oproti objemu v hloubce za předpokladu stejné teploty:
- 31krát
  - 310krát
  - 301krát
  - 300krát
36. Zaplavený dutý válec z ocelového plechu o hmotnosti 2 400 kg a o vnitřním objemu 3 000 l (hustota oceli je  $8\,000\text{ kg/m}^3$ ) leží volně na dně v hloubce 20 m. Na hladinu je možné jej vyzvednout po naplnění vzduchem. Vyberte nejmenší možný počet k tomu potřebných lahví o objemu 12 l naplněných na 18 MPa:
- 1 lahev
  - 3 lahve
  - 2 lahve
  - 4 lahve
37. Na hladině byl potápěč vyvážen s kompenzátorem vztlaku naplněným 6 litry vzduchu. Kdyby nyní bez doplňování či vypouštění tohoto kompenzátoru sestoupil do hloubky 20 m a chtěl by se vyvážit odhozením zátěže (neuvažujeme stlačení obleku), musel by odhodit:
- 4 kg zátěže
  - 2 kg zátěže
  - 3 kg zátěže
  - 6 kg zátěže

38. Potápěčská kabina byla spuštěna do hloubky 60 m, přičemž uvnitř byl zachován normální atmosférický tlak. Jakou výslednou silou působí na těsnicí plochu kabiny víko výstupového otvoru o ploše  $1 \text{ m}^2$ ?
- 700 000 N
  - 70 000 N
  - 6 000 N
  - 600 000 N
39. Potápěčský zvon bez přívodu vzduchu, spuštěný do hloubky 20 m, se naplní vodou přibližně:
- do  $1/2$  objemu
  - do  $2/3$  objemu
  - do  $1/3$  objemu
  - do  $3/4$  objemu
40. Dutý válcový potápěčský zvon o výšce 10 m je ponořen bez doplňování vzduch do hloubky 30 m. Jak vysoko bude hladina vody uvnitř zvonu?
- 2,5 m
  - 3,3 m
  - 7,5 m
  - 6,6 m
41. Kompenzátor vztlaku o maximálním objemu 16 litrů je v hloubce 40 m naplněn na polovinu. V jaké hloubce by bez vypouštění při výstupu začal unikat vzduch přetlakovým ventilem seřízeným na přetlak 30 kPa?
- 37 metrů
  - 22 metrů
  - 17 metrů
  - 12 metrů
42. Potápěčský zvon má plný vnitřní objem 900 l, hmotnost se závažím 1 010 kg a objem materiálu samotného 100 l. Jakou silou bude v hloubce 20 m ve sladké vodě působit na závěsné lano, jestliže při spouštění:
- A. byl stále doplňován vzduchem?  
B. nebyl doplňován vzduchem?
- A = 100 N, B = 400 N
  - A = 100 N, B = 6 100 N
  - A = 6 000 N, B = 7 000 N
  - A = 100 N, B = 3 100 N
43. Kompenzátor vztlaku o maximálním objemu 20 l je v hloubce 30 m naplněn vzduchem na polovinu. V jaké hloubce by se při výstupu bez vypouštění rozeplnul vzduch uvnitř tohoto kompenzátoru tak, že by začal unikat přetlakovým ventilem seřízeným na přetlak 0,03 MPa?
- 17 metrů
  - 12 metrů
  - 7 metrů
  - 3 metry

- 44. Hustota mořské vody je:**
- a) závislá na teplotě, koncentraci solí a slabě i na tlaku
  - b) závislá pouze na teplotě
  - c) závislá na teplotě a tlaku, nezávisí na koncentraci solí
  - d) stálá  $1\,020\text{ kg/m}^3$  bez ohledu na teplotu, tlak a koncentraci solí
- 45. Jak a o kolik kg se přibližně změní hmotnost 20litrového přístroje původně naplněného na tlak 20 MPa po vydýchání 3/4 zásoby vzduchu?**
- a) bude lehčí asi o 5 kg
  - b) bude těžší asi o 3,7 kg
  - c) bude lehčí asi o 3,7 kg
  - d) nezmění se
- 46. Jakou silou je v hloubce 40 m sladké vody nadlehčován volně ležící litinový předmět o objemu 10 l (hustota litiny je  $7\,500\text{ kg/m}^3$ )?**
- a) 0,75 MPa
  - b) 750 N
  - c) 850 N
  - d) 100 N
- 47. V hloubce 10 m leží volně na dně ocelové kostky, každá o hmotnosti 160 kg. Přibližně kolik takových kostek je možno vyzvednout pomocí zvedacího vaku a vzduchové lahve o objemu 10 l naplněné na tlak 18 MPa? (hustota oceli je  $8\,000\text{ kg/m}^3$ )**
- a) 6 kostek
  - b) 2 kostky
  - c) 8 kostek
  - d) 10 kostek
- 48. Hustotu dutého uzavřeného předmětu stanovíme:**
- a) vydělíme-li jeho tíhu plochou, na kterou působí
  - b) vynásobíme-li jeho hmotnost jeho objemem
  - c) tak, že v tabulkách vyhledáme hustotu látky, ze které je vyroben
  - d) vydělíme-li jeho hmotnost jeho objemem
- 49. Těleso s vodotěsným povrchem má hmotnost 250 kg a objem 245 l. Stanovte hustotu tohoto tělesa a vyjádřete se k jeho chování v mořské vodě o hustotě  $1\,030\text{ kg/m}^3$ :**
- a) bude plovat jako málo ponořené těleso (např. loď)
  - b) bude se vznášet
  - c) bude plovat u hladiny (téměř zcela ponořené)
  - d) bude klesat ke dnu



50. Při teplotě 22 °C je absolutní vlhkost vzduchu nasyceného vodními parami 18 g/m<sup>3</sup>. Kolik vody by muselo zůstat v odlučovači kompresoru po úplném odstranění vody ze vzduchu a po naplnění 10 původně prázdných lahví o objemu 15 l na 20 MPa při této teplotě nasávaného vzduchu o relativní vlhkosti 33 %?
- a) 18 g
  - b) 54 g
  - c) 178,2 g
  - d) 540 g
51. Jak velká musí přibližně být síla řídicí pružiny vyváženého 1. stupně plicní automatiky, aby pod membránou o pracovním průměru 40 mm vznikl středotlak o přetlaku 1 MPa?
- a) 130 N
  - b) 650 N
  - c) 1 260 N
  - d) 65 N
52. Stejný tlak, jaký vyvolává vzduchový obal Země u hladiny moře, vyvolává samotný sloupec vody vysoký:
- a) průměrně kolem 1 metru
  - b) 100 metrů
  - c) přesně 20 metrů
  - d) přibližně 10 metrů
53. Tlak vyvolaný vzduchovým obalem Země u hladiny moře (normální atmosférický tlak) je přibližně:
- a) 0,1 MPa, tj. 1 bar
  - b) 1 MPa, tj. 1 000 mbar
  - c) 10 MPa, tj. 1 bar
  - d) 0,01 MPa, tj. 1 bar
54. Při potápění v jezeře, jehož hladina leží asi 5 500 m nad mořem a u níž je atmosférický tlak asi 50 kPa, bude v hloubce 20 metrů celkový tlak přibližně roven:
- a) 200 kPa
  - b) 250 kPa
  - c) 300 kPa
  - d) 350 kPa
55. Dekompresní komora na palubě lodi je naplněna na tlak odpovídající hloubce 50 m. Jakou výslednou silou je na přírubu komory dotlačováno víko komory o ploše 1 m<sup>2</sup>?
- a) 600 000 N
  - b) 400 000 N
  - c) 500 000 N
  - d) 50 000 N

- 56. Důvod, proč je při potápění ve větších nadmořských výškách oproti moři ke stanovení dekomprese brán v úvahu nižší atmosférický tlak, spočívá:**
- a) ve větším obsahu dusíku ve vzduchu
  - b) v menším obsahu kyslíku ve vzduchu
  - c) v menším celkovém tlaku v hloubce
  - d) v jiném poměru atmosférického tlaku k celkovému tlaku v hloubce
- 57. Které z následujících tvrzení je nesprávné?**
- a) Objem 1 krychlového metru ( $1 \text{ m}^3$ ) obsahuje 1 000 litrů.
  - b) Tlak 1 MPa je stejný jako tlak 100 kPa.
  - c) Teplota  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  odpovídá přibližně teplotě 293 K.
  - d) Těleso o hmotnosti 1 kg působí na povrchu Země silou přibližně 10 newtonů (N).
- 58. Stanovte sílu jakou je dotlačována do sedla trysky o průřezu  $10 \text{ mm}^2$  kuželka 2. stupně plicní automatiky otevíraného proti proudu při středotlaku nastaveném na přetlak 1 MPa:**
- a) 0,1 N
  - b) 1 N
  - c) 10 N
  - d) 100 N
- 59. Celkový tlak v určité hloubce horského jezera:**
- a) je rozdílem tlaku hydrostatického a tlaku atmosférického
  - b) je roven hydrostatickému tlaku v této hloubce
  - c) je součtem tlaku hydrostatického a tlaku atmosférického
  - d) je nezávislý na tlaku hydrostatickém a atmosférickém
- 60. Stanovte výslednou tlakovou sílu, kterou působí v hloubce 30 m prázdné pouzdra videokamery o průměru 40 mm na dosedací plochu pouzdra:**
- a) 3 770 N
  - b) 503 N
  - c) 50,3 N
  - d) 377 N
- 61. Za jak dlouho by byla v hloubce 10 m při hladinové spotřebě 30 l za minutu teoreticky zcela spotřebována zásoba vzduchu v tlakové lahvi o objemu 15 l naplněné na tlak 20 MPa?**
- a) za 100 minut
  - b) za 75 minut
  - c) za 50 minut
  - d) za 25 minut

62. Jak dlouho může setrvat v hloubce 20 m potápěč s přístrojem o objemu 18 l, tlaku 20 MPa a s hladinovou spotřebou 30 l/min, než tlak v přístroji poklesne na 5 MPa?
- 45 minut
  - 30 minut
  - 40 minut
  - 20 minut
63. Dva potápěči poplavou v hloubce 20 m tak dlouho, dokud první z nich nespotřebuje polovinu své zásoby vzduchu, a pak se budou vracet nazpět v hloubce 10 m. Potápěč A má přístroj o objemu 15 l a hladinovou spotřebu 25 l/min, potápěč B má přístroj o objemu 20 l a hladinovou spotřebu 30 l/min; přístroje obou potápěčů jsou naplněny na tlak 20 MPa. Stanovte okamžik obratu:
- 33 minut
  - 30 minut
  - 20 minut
  - 22 minut
64. Naplánujte dobu pobytu v hloubce 30 m pro potápěče s přístrojem o objemu 15 l naplněným na tlak 20 MPa a s hladinovou spotřebou 25 l/min tak, aby zahájil výstup po poklesu zásoby vzduchu na 1/3 původní zásoby:
- 30 minut
  - 27 minut
  - 20 minut
  - 10 minut
65. Naplánujte okamžik zahájení návratu při potápění pod ledem v hloubce 20 m za dodržení zásady třetinové spotřeby z celkové zásoby vzduchu. Oba potápěči mají přístroje o objemu 15 l naplněné na tlak 18 MPa a hladinovou spotřebu 30 l/min:
- 15 minut
  - 20 minut
  - 30 minut
  - 10 minut
66. Jakou hladinovou spotřebu vzduchu má potápěč, kterému v průběhu 20 minut strávených v hloubce 10 m poklesl tlak v přístroji o objemu 10 l z 15 MPa na 5 MPa?
- 20 litrů za minutu
  - 30 litrů za minutu
  - 35 litrů za minutu
  - 25 litrů za minutu

67. Jak dlouho může pobýt v hloubce 15 m potápěč s přístrojem o objemu 10 l, tlaku 20 MPa a s hladinovou spotřebou 30 l/min, než mu tlak v přístroji poklesne na 5 MPa?
- a) 17 minut
  - b) 20 minut
  - c) 25 minut
  - d) 33 minut
68. Za jak dlouho poklesne tlak v přístroji o objemu 12 l z počátečních 20 MPa na tlak 5 MPa v hloubce 20 m a při hladinové spotřebě 30 l/min?
- a) za 15 minut
  - b) za 25 minut
  - c) za 20 minut
  - d) za 30 minut
69. Před potápěním byl v 15 litrovém přístroji tlak jen 5 MPa. Ve druhém, 18litrovém přístroji, byl tlak 20 MPa. Potápěči přepustili vzduch mezi přístroji a chystají se k ponoru. Oba mají hladinovou spotřebu 30 l/min. Jak dlouho mohou setrvat v hloubce 15 m, než prvnímu z nich poklesne tlak v přístroji na 3 MPa?
- a) 25 minut
  - b) 32 minut
  - c) 20 minut
  - d) 44 minut
70. Ve 12litrovém přístroji zůstal zbytkový tlak 5 MPa. Jaký bude v tomto přístroji výsledný tlak po doplnění ze 40litrové lahve o původním tlaku 20 MPa?
- a) 11, 5 MPa
  - b) 15,4 MPa
  - c) 16,5 MPa
  - d) 19,3 MPa
71. Jaký minimální tlak by musel mít potápěč v přístroji o objemu 10 l pro výstup z hloubky 20 m předepsanou rychlostí 10 m/min s dekompresí 3 minuty v 5 m při hladinové spotřebě 30 l/min?
- a) 1,6 MPa
  - b) 2 MPa
  - c) 2,36 MPa
  - d) 4 MPa
72. Vypočtete minimální objem přístroje, naplněného na 20 MPa pro ponor 30 m/10 minut, 20 m/5 minut a 10 m/10 minut s rezervou 5 MPa zahrnutou do výstupů. Hladinová spotřeba je 30 l/min:
- a) 12 litrů
  - b) 15 litrů
  - c) 18 litrů
  - d) 20 litrů

73. Dva potápěči se dohodli, že při ponoru do 30 m zahájí výstup do menší hloubky když prvním z nich poklesne tlak vzduchu v přístroji na 10 MPa.  
Potápěč A má přístroj o objemu 18 l a hladinovou spotřebu 30 l/min.  
Potápěč B má přístroj o objemu 15 l a hladinovou spotřebu 25 l/min.  
Oba přístroje jsou naplněny na 20 MPa.  
Kterému potápěči dříve poklesne tlak na 10 MPa, a za jak dlouho to bude?
- B, za 20 minut
  - B, za 10 minut
  - oběma stejně, za 20 minut
  - oběma stejně, za 15 minut
74. Jakou hladinovou spotřebu vzduchu má potápěč, kterému v průběhu 10 minut strávených v hloubce 20 m poklesl tlak v přístroji o objemu 18 l tlak z 16 MPa na 11 MPa?
- 20 litrů za minutu
  - 30 litrů za minutu
  - 25 litrů za minutu
  - 35 litrů za minutu
75. Stačila by k výstupu předepsanou rychlostí 10 m/min z hloubky 30 m a pro dekompresi 3 minuty v 5 m zásoba vzduchu z přístroje o objemu 15 l s tlakem 5 MPa, jestliže by z tohoto přístroje dýchali dva potápěči, oba s hladinovou spotřebou 40 l/min?
- nestačila by ani k výstupu na zastávku
  - stačila by pouze k výstupu přímo na hladinu
  - stačila by k výstupu na zastávku a k pobytu na ní v trvání přibližně 1,5 minuty
  - stačila by k výstupu na zastávku i na 3 minuty dekomprese na ní
76. Potápěč plaval v hloubce 30 m jedním směrem tak dlouho, až tlak v jeho přístroji poklesl z 20 MPa na 10 MPa. Pak vystoupil do hloubky 10 m a plaval zpět. Stanovte přibližný tlak v přístroji po návratu na místo zahájení ponoru (spotřeba vzduchu byla po celý ponor stálá):
- 1 MPa
  - 3 MPa
  - 5 MPa
  - 7,5 MPa
77. Jaký minimální objem musí mít dýchací přístroj naplněný na 20 MPa, aby s ním potápěč při hladinové spotřebě 30 l/min mohl strávit 17 minut v hloubce 30 m, absolvovat dekompresní zastávku 3 min/5 m a vynořit se s rezervou 4 MPa?
- 12 litrů
  - 18 litrů
  - 15 litrů
  - 20 litrů

78. Potápěči se dohodli, že na vraku v hloubce 25 m setrvají tak dlouho, až
- buď prvnímu z nich poklesne tlak v přístroji na 5 MPa,
  - nebo na čas 30 minut s dekompresní zastávkou 5 min/5 m.
- Potápěč A má 18litrový přístroj a hladinovou spotřebu 25 l/min, potápěč B má 20litrový přístroj a hladinovou spotřebu 30 l/min; oba přístroje jsou naplněny na 20 MPa.
- Která z podmínek bude splněna dříve (případně u kterého potápěče)?
- a) tlak 5 MPa (potápěč A)
  - b) tlak 5 MPa (potápěč B)
  - c) 30 minut (potápěč B)
  - d) obě podmínky budou splněny současně (5 MPa za 30 minut)
79. Potápěči se nacházejí v hloubce 25 m, přičemž potápěč A s hladinovou spotřebou 25 l/min má přístroj o objemu 12 l a potápěč B s hladinovou spotřebou 30 l/min má přístroj o objemu 18 l. Jaký minimální tlak musí mít každý v přístroji, aby jim vzduch stačil k výstupu na dekompresní zastávku v 5 metrech, dekompresi 5 min/5 m a k vynoření s rezervou 3 MPa?
- a) A: 5,6 MPa, B: 5,1 MPa
  - b) A: 7,5 MPa, B: 7 MPa
  - c) A: 7 MPa, B: 7,3 MPa
  - d) A: 4,8 MPa, B: 4,2 MPa
80. Organismus potápěče, jehož hladinová spotřeba vzduchu je 30 l/min, spotřebuje za 1 minutu přibližně:
- a) 0,5 l kyslíku
  - b) 3 l kyslíku
  - c) 1,5 l kyslíku
  - d) 6 l kyslíku
81. Která odpověď je zcela nesprávná? Parciální tlak kyslíku ve vzduchu:
- a) Vyjadřuje dílčí tlak  $O_2$  ve vzduchu.
  - b) Je dán procentuálním zastoupením  $O_2$  ve vzduchu.
  - c) Součet parciálních tlaků jednotlivých složek vzduchu je roven tlaku vzduchu.
  - d) Parciální tlaky plynů ve vzduchu nezávisí na celkovém tlaku vzduchu.
82. Od jaké hloubky je možno dýchat směs 4 % kyslíku a 96 % vodíku, nesmí-li parciální tlak kyslíku klesnout pod 16 kPa?
- a) 6 metrů
  - b) 16 metrů
  - c) 40 metrů
  - d) 30 metrů

- 83. Které z následujících tvrzení je nesprávné?  
S rostoucí nadmořskou výškou:**
- a) klesá atmosférický tlak
  - b) po předchozím dekompresním ponoru v moři roste i pravděpodobnost výskytu dekompresní nemoci
  - c) klesá dílčí tlak kyslíku, avšak stoupá dílčí tlak dusíku (proto jsme více ohroženi dekompresní nemocí)
  - d) se musí oproti ponoru v moři změnit hloubky i trvání dekompresních zastávek
- 84. Jaký je parciální tlak kyslíku ve vaku kyslíkového přístroje v hloubce 15 metrů?**
- a) 250 kPa
  - b) 21 kPa
  - c) 52,5 kPa
  - d) 150 kPa
- 85. U vysokohorského jezera je atmosférický tlak 70 kPa. Stanovte parciální tlaky kyslíku při dýchání vzduchu na hladině tohoto jezera a v hloubce 20 metrů:**
- a) 14,7 kPa a 42 kPa
  - b) 14,7 kPa a 56,7 kPa
  - c) 21 kPa a 63 kPa
  - d) 14,7 kPa a 63 kPa
- 86. Do jaké hloubky se smí použít pro dýchání směs 32 % kyslíku a 68 % dusíku, aby nebyl překročen maximální parciální tlak kyslíku 160 kPa?**
- a) 40 metrů
  - b) 50 metrů
  - c) 30 metrů
  - d) 6 metrů
- 87. Dýchací směs se skládá z 20 % kyslíku, 50 % dusíku a 30 % hélia. Stanovte parciální tlaky jednotlivých plynů při použití této směsi v hloubce 70 metrů:**
- a) kyslík 160 kPa, dusík 400 kPa, hélium 240 kPa
  - b) kyslík 140 kPa, dusík 350 kPa, hélium 210 kPa
  - c) kyslík 180 kPa, dusík 450 kPa, hélium 270 kPa
  - d) kyslík 200 kPa, dusík 500 kPa, hélium 300 kPa
- 88. V jaké hloubce by parciální tlak kyslíku při dýchání vzduchu dosáhl hranice 160 kPa?**
- a) 55 metrů
  - b) 77 metrů
  - c) 66 metrů
  - d) 88 metrů

- 89. Stanovte parciální tlaky kyslíku a dusíku v lahvi dýchacího přístroje o objemu 15 l, naplněné vzduchem na 15 MPa:**
- a) kyslík 21 kPa, dusík 78 kPa
  - b) kyslík 3,15 MPa, dusík 11,7 MPa
  - c) kyslík 315 kPa, dusík 1 170 kPa
  - d) podle hloubky (např. v 10 m kyslík 42 kPa, dusík 156 kPa)
- 90. Jaký by směl být maximální objemový podíl kyslíku ve směsi kyslík-dusík určené do hloubky 30 m, aby v této hloubce dílčí tlak kyslíku nepřekročil 160 kPa?**
- a) 4 %
  - b) 53 %
  - c) 40 %
  - d) 16 %
- 91. Jaký by směl být objemový podíl dusíku ve směsi hélium-kyslík-dusík, určené do hloubky 150 m, aby v této hloubce dílčí tlak dusíku nepřekročil 400 kPa?**
- a) 50 %
  - b) 35 %
  - c) 25 %
  - d) 60 %
- 92. V jaké hloubce by s dýchací směsí složené ze 40 % dusíku, 16 % kyslíku a 34 % hélia bylo dosaženo parciálních tlaků dusíku 400 kPa a kyslíku 160 kPa?**
- a) N<sub>2</sub> 70 m, O<sub>2</sub> 66 m
  - b) N<sub>2</sub> 80 m, O<sub>2</sub> 80 m
  - c) N<sub>2</sub> 100 m, O<sub>2</sub> 90 m
  - d) N<sub>2</sub> 90 m, O<sub>2</sub> 90 m
- 93. Proč je výhodné dýchat na dekompresních zastávkách kyslík?**
- a) Zmenšuje se rychlost vylučování dusíku z těla.
  - b) Je vytvořen větší tlakový spád pro vylučování dusíku z organismu.
  - c) Kyslík dráždí čidla dýchacího centra a tím zvyšuje ventilaci.
  - d) Kyslík se váže na hemoglobin a tím vytěsňuje navázaný dusík.
- 94. Poločas sycení nejrychlejších tkání odpovídá přibližně:**
- a) 4 minutám
  - b) 12 minutám
  - c) 25 minutám
  - d) 40 minutám



- 95. Stanovte parciální tlak dusíku ve tkáni o poločasu sycení 15 minut v moři v hloubce 40 m po 30 minutách dýchání vzduchu:**
- a) 253,5 kPa
  - b) 292,5 kPa
  - c) 273 kPa
  - d) 312 kPa
- 96. Stanovte parciální tlak dusíku ve tkáni po prvním poločase sycení v moři v hloubce 30 m při dýchání vzduchu:**
- a) 117 kPa
  - b) 156 kPa
  - c) 234 kPa
  - d) 195 kPa
- 97. Stanovte parciální tlak dusíku po 40 minutách pobytu v moři v hloubce 30 m při dýchání vzduchu ve tkáních o poločasech sycení 20 minut ( a 40 minut (B):**
- a) A: 312 kPa, B: 156 kPa
  - b) A: 234 kPa, B: 195 kPa
  - c) A: 156 kPa, B: 312 kPa
  - d) A: 253,5 kPa, B: 195 kPa
- 98. Stanovte parciální tlak dusíku ve tkáni po dvou poločasech sycení v moři v hloubce 30 m při dýchání vzduchu:**
- a) 234 kPa
  - b) 253,5 kPa
  - c) 273 kPa
  - d) 312 kPa
- 99. Stanovte parciální tlak dusíku ve tkáni o poločasu sycení 15 minut v moři v hloubce 70 m po 30 minutách při dýchání směsi obsahující 50 % dusíku. Směs je dýchána od okamžiku zanoření, do zanoření byl dýchán vzduch:**
- a) 378 kPa
  - b) 340,5 kPa
  - c) 253 kPa
  - d) 319,5 kPa
- 100. Při normálním atmosférickém tlaku je v krvi rozpuštěno přibližně 10 mililitrů dusíku na 1 litr krve (10 ml/l). Kolik dusíku bude v krvi rozpuštěno po uplynutí 1 poločasu sycení v hloubce 30 m při dýchání vzduchu?**
- a) 40 ml/l
  - b) 30 ml/l
  - c) 20 ml/l
  - d) 25 ml/l

**FY – TABULKA SPRÁVNÝCH ODPOVĚDÍ**  
**Zkušební testy SPČR 2018**

<b>1a</b>	<b>26b</b>	<b>51c</b>	<b>76c</b>
<b>2b</b>	<b>27b</b>	<b>52d</b>	<b>77c</b>
<b>3d</b>	<b>28b</b>	<b>53a</b>	<b>78b</b>
<b>4b</b>	<b>29a</b>	<b>54b</b>	<b>79a</b>
<b>5c</b>	<b>30d</b>	<b>55c</b>	<b>80c</b>
<b>6c</b>	<b>31c</b>	<b>56d</b>	<b>81d</b>
<b>7b</b>	<b>32b</b>	<b>57b</b>	<b>82d</b>
<b>8d</b>	<b>33c</b>	<b>58c</b>	<b>83c</b>
<b>9c</b>	<b>34d</b>	<b>59c</b>	<b>84a</b>
<b>10a</b>	<b>35a</b>	<b>60d</b>	<b>85b</b>
<b>11d</b>	<b>36b</b>	<b>61c</b>	<b>86a</b>
<b>12c</b>	<b>37a</b>	<b>62b</b>	<b>87a</b>
<b>13d</b>	<b>38d</b>	<b>63c</b>	<b>88c</b>
<b>14b</b>	<b>39b</b>	<b>64c</b>	<b>89b</b>
<b>15b</b>	<b>40c</b>	<b>65d</b>	<b>90c</b>
<b>16b</b>	<b>41d</b>	<b>66d</b>	<b>91c</b>
<b>17b</b>	<b>42b</b>	<b>67b</b>	<b>92d</b>
<b>18a</b>	<b>43c</b>	<b>68c</b>	<b>93b</b>
<b>19a</b>	<b>44a</b>	<b>69c</b>	<b>94a</b>
<b>20b</b>	<b>45c</b>	<b>70c</b>	<b>95d</b>
<b>21c</b>	<b>46d</b>	<b>71c</b>	<b>96d</b>
<b>22c</b>	<b>47a</b>	<b>72b</b>	<b>97d</b>
<b>23d</b>	<b>48d</b>	<b>73d</b>	<b>98b</b>
<b>24c</b>	<b>49c</b>	<b>74b</b>	<b>99d</b>
<b>25a</b>	<b>50c</b>	<b>75c</b>	<b>100d</b>