



Вікторина

Закони фізики і людина

Виконала: вчитель фізики та математики
Великомацевецького НВК
Комашук Л.А.

1. Чому при венозній і капілярній кровотечі кров витікає з рани рівномірно, а не пульсує в такт биттю серця?

(Відповідь. Пульсація крові згладжується завдяки еластичності судин і наявності тертя.)

2. Чому пошкодження великих вен (підключичної, яремної, верхньої полої) являє велику небезпеку для людини, ніж пошкодження великих артерій?

(Відповідь. Тиск в великих венах менше атмосферного, що є причиною всмоктування повітря і виникнення газової емболії при пошкодженні такої судини. В артеріях тиск перевищує атмосферний, тому їх пошкодження призводить до газової емболії.)

3. Чому сильна жара важче переноситься в вологих і болотистих місцях, ніж в сухих?

(Відповідь. В болотистій місцевості відносна вологість повітря велика, тому в результаті слабого випаровування поту зменшується теплообмін і організм людини перегрівається.)

4. Які зміни відбуваються в характері теплообміну людини з оточуючим середовищем в умовах. Коли температура середовища більша за температуру тіла людини?

(Відповідь. При високій температурі оточуючого середовища тепловіддача шляхом конвекції і тепловипромінювання (за рахунок збільшення кількості крові, що циркулює через судини поверхні тіла) вже не може підтримувати тепловий баланс тіла. В даних умовах для збереження сталості температури тіла людини основне значення має випаровування поту з поверхні шкіри. Таким шляхом організм віддає велику кількість тепла і застерігає від перегрівання.)

5. Чому люди одягнені в прорезинену одягу, важко переносять жару?

(Відповідь. Організм людини, одягненої в прорезинену одягу, при жаркій погоді швидко перегрівається, оскільки не відбувається випаровування.)

6. Чому в гірських районах, розміщених на висотах більш як 3500м над рівнем моря, навіть у здорових людей з'являється задишка, головокружіння, серцебиття?

(Відповідь. На такій висоті менший парціальний тиск кисню в атмосфері, значить і в крові людини, що приводить до цих наслідків.)

7. Чому в альпіністів які перебувають навіть короткий час в гірських районах, швидко і сильно загоряє обличчя?

(Відповідь. Повітря, що знаходиться в нижніх шарах атмосфери має більшу густину і крім того сильно запилене. Тому воно затримує більшу частину ультрафіолетового випромінювання, яке викликає засмагу шкіри у людини. На більшій висоті повітря сильно розріджене і багато чистіше. А чим менша густина повітря, тим менше поглинання і тим більше ультрафіолетового випромінювання проникне крізь нього.)

8. Хворому прописано певне число крапель на один прийом. В яку сторону слід змінити це число (збільшити чи зменшити), якщо краплі відрховують в жарко напаленому приміщенні?

(Відповідь. Коефіцієнт поверхневого натягу зменшується при підвищенні температури. Тому маса краплі, що відривається від рідини в жарко протопленій кімнаті менша ніж в прохолодній. Для отримання необхідної дози ліків в даному випадку кількість крапель необхідно збільшити порівняно з прописаними.)

9. Що є джерелом енергії при роботі м'язів?

(Відповідь. Джерелом енергії при роботі м'язів є органічні речовини (вуглеводи, жири, білки), що піддаються в клітинах розпаду і окисленню, в результаті чого звільняється прихована в них енергія.)

10. Чому медичні грілки наповнюють гарячою водою, а не гарячим повітрям чи другою речовиною?

(Відповідь. Питома теплоємність води значно вище, ніж у повітря і інших речовин. Тому грілка з водою охолоджується довше.)

11. Пояснити механізм дихання у людини.

(Відповідь. Обмін повітря між легеневиими пухирцями і зовнішнім середовищем здійснюється в результаті ритмічних дихальних рухів грудної клітки. При вдиханні об'єм грудної клітки легенів збільшується, при цьому тиск в них знижується і повітря через повітроносні шляхи входить в легеневі пухирці. При виході об'єм грудної клітки, а значить і легенів зменшується, тиск в легеневиких пухирцях підвищується і повітря з надлишковим вмістом оксиду вуглецю – вуглекислого газу виходить з легенів зовні.)

12. Пояснити механізм процесу руху їжі по травній системі людини.

(Відповідь. Їжа знаходиться в порожнині рота, проштовхується в глотку і стравохід м'язовими скороченнями язика. Слина змочує комок їжі, робить його слизьким, що зменшує силу тертя, яка виникає при русі їжі по стравоходу. Далі в порожнині глотки відбувається скорочення м'язів, які звужують щілину глотки вище комка їжі, внаслідок чого він проходить в стравохід. Потім відбувається скорочення м'язів і їжа проходить в шлунок.)

13. Як пояснити, що іноді людина необережно береться за оголений електричний дріт і буває не в змозі відірвати від нього руку?

(Відповідь. Руку утримують на дроті не електричні сили. Проходячи по м'язах руки, струм викликає їх скорочення, і рука сильно хватає дріт. Електрики, працюючи з дротами, які можуть виявитись під напругою, стараються торкатися до них тильною частиною руки. В цьому випадку скорочення м'язів, навпаки, відкидає руку від дроту.)

14. Чому в дослідах при визначенні опору тканин за законом Ома в досліді з джерелом постійного струму розрахунковий результат буває більше, ніж дійсне значення опору?

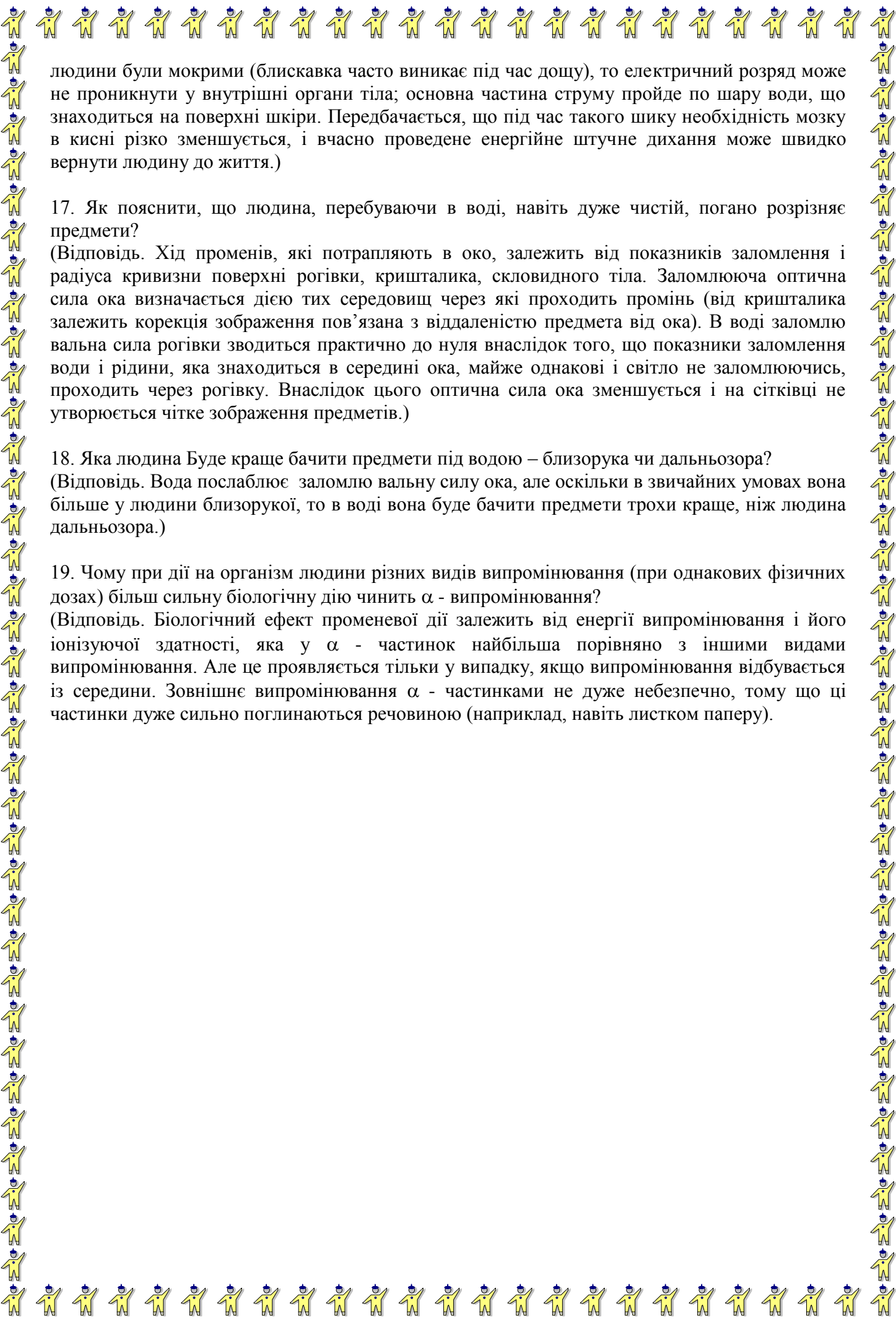
(Відповідь. Проходження постійного струму через тканини організму супроводжується їх поляризацією, тобто виникненням в тканинах вторинної електрорушійної сили, спрямованої проти підведеної зовнішньої напруги. Це приводить до зменшення сили струму в колі, як наслідок до сподіваного збільшення опору.)

15. Чому при рівності напруги постійного та змінного струмів останній викликає сильну дію на організм людини?

(Відповідь. При проходженні постійного через тканини тіла відбувається їх поляризація, що викликає зменшення сили струму у колі. При проходженні через тканини змінного струму промислової частоти степінь виникнення поляризації менша, ніж в колі постійного струму, оскільки вона залежить від частоти коливань (з збільшенням частоти поляризації зменшується і дорівнює нулю при частотах порядку 10^6 Гц), отже, при однаковій напрузі змінний струм який проходить через тканини викликає більш сильне роздратування нервової системи і створює більш сильну дію на організм в цілому. Такі відмінності в дії струмів спостерігаються при напрузі до 50В. Безпека струму обох видів зростає з збільшенням напруги и вирівнюється при 450 – 500В.)

16. Блискавка неодноразово вражала людей. Бували випадки, коли при цьому дихання людини зупинялось на кілька хвилин, а потім встановлювалось, після чого у неї не виявлялось ніяких мозкових порушень, викликаних кисневим голодом, або електричним шоком. Як це пояснити?

(Відповідь. Як правило, смерть людини, ураженої розрядом блискавки, виникає від серйозних опіків внутрішніх органів і припинення серцебиття. Але якщо одяг і шкіра



людини були мокрими (блискавка часто виникає під час дощу), то електричний розряд може не проникнути у внутрішні органи тіла; основна частина струму пройде по шару води, що знаходиться на поверхні шкіри. Передбачається, що під час такого шику необхідність мозку в кисні різко зменшується, і вчасно проведене енергійне штучне дихання може швидко вернути людину до життя.)

17. Як пояснити, що людина, перебуваючи в воді, навіть дуже чистій, погано розрізняє предмети?

(Відповідь. Хід променів, які потрапляють в око, залежить від показників заломлення і радіуса кривизни поверхні рогівки, кришталика, скловидного тіла. Заломлююча оптична сила ока визначається дією тих середовищ через які проходить промінь (від кришталика залежить корекція зображення пов'язана з віддаленістю предмета від ока). В воді заломлювальна сила рогівки зводиться практично до нуля внаслідок того, що показники заломлення води і рідини, яка знаходиться в середині ока, майже однакові і світло не заломлюючись, проходить через рогівку. Внаслідок цього оптична сила ока зменшується і на сітківці не утворюється чітке зображення предметів.)

18. Яка людина буде краще бачити предмети під водою – близорука чи дальнозора?

(Відповідь. Вода послаблює заломлювальну силу ока, але оскільки в звичайних умовах вона більше у людини близорукої, то в воді вона буде бачити предмети трохи краще, ніж людина дальнозора.)

19. Чому при дії на організм людини різних видів випромінювання (при однакових фізичних дозах) більш сильну біологічну дію чинить α - випромінювання?

(Відповідь. Біологічний ефект променевої дії залежить від енергії випромінювання і його іонізуючої здатності, яка у α - частинок найбільша порівняно з іншими видами випромінювання. Але це проявляється тільки у випадку, якщо випромінювання відбувається із середини. Зовнішнє випромінювання α - частинками не дуже небезпечно, тому що ці частинки дуже сильно поглинаються речовиною (наприклад, навіть листком паперу).