

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

## رشته علوم تجربی

### ویژه دانش آموزان پایه دهم

**گزینه دو**  
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست شناسی	۲۵	۱	۲۵	۳۰ دقیقه
فیزیک	۲۰	۲۶	۴۵	۴۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
ریاضی	۲۰	۶۶	۸۵	۴۰ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۸۵		مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه		

بهمن ۱۴۰۳



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینۀ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینۀ دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

## زیست‌شناسی

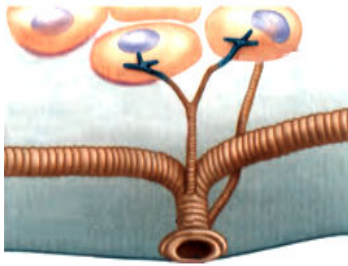
زیست‌شناسی ۱: فصل ۳ از ابتدای گفتار ۳ تا فصل ۴ انتهای گفتار ۳ (صفحه ۴۵ تا ۶۴)

- ۱- درباره جانداران مطرح شده در کتاب‌های درسی، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟
- (۱) تعداد سطوح سازمان‌یابی حیات در پارامسی کمتر از کرم کدو است.
  - (۲) تعداد تیغه‌های آبششی در ماهی کمتر از رشته‌های آبششی است.
  - (۳) تعداد کیسه‌های هوادار عقبی در پرندگان کمتر از تعداد شش در آن‌ها است.
  - (۴) تعداد بخش‌های تشکیل‌دهنده معده در گاو کمتر از تعداد دفعات عبور یک لقمه غذا از مری جانور است.

۲- کدام گزینه در رابطه با ساختار تنفسی ماهی درست است؟

- (۱) در هر سمت بدن ماهی فقط دو کمان آبششی وجود دارد و در کل چهار عدد کمان آبششی دارد.
- (۲) آب پس از آنکه وارد دهان شد، از سمت رشته‌های آبششی به سمت کمان آبششی حرکت می‌کند.
- (۳) جهت حرکت آب در بین تیغه‌های آبششی از سمت رگ پراکسیژن به سمت رگ کم‌اکسیژن است.
- (۴) در داخل هر کمان آبششی چندین سرخرگ و چندین سیاهرگ وجود دارد.

۳- با توجه به شکل، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟



- (۱) سطح پوست در جانورانی که این نوع روش تنفس را دارند، مرطوب می‌باشد.
- (۲) این نوع روش تنفس در جانوران مهره‌دار و بی‌مهره وجود دارد.
- (۳) در جانوران دارای این روش تنفس، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای نفسی ندارد.
- (۴) جانوران دارای این نوع روش تنفس، فقط یک ناپدیس منشعب در طول بدن خود دارد.

۴- کدام عبارت درباره تنوع تبادلات گازی در جانوران درست است؟

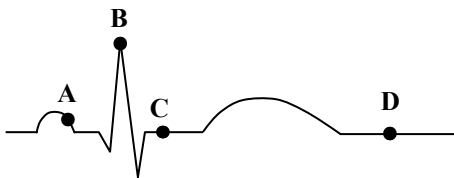
- (۱) در جانوری مانند هیدر که حفره گوارشی دارد، ساختار ویژه‌ای برای تنفس ندارد.
- (۲) فقط مهره‌داران برای تنفس از شش استفاده می‌کنند.
- (۳) کارایی تنفس پستانداران از تمام مهره‌داران دیگر بالاتر است.
- (۴) هر جانوری در سراسر طول زندگی خود فقط از یک نوع تنفس استفاده می‌کند.

۵- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های پوست سطح بدن در ..... در تنفس و مبادله گازهای تنفسی نقش دارد.»

الف) قورباغه	ب) ستاره دریایی	ج) کرم خاکی	د) ملخ
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۶- با توجه به منحنی نوار قلب روبه‌رو، چند عبارت زیر به‌درستی بیان شده است؟



- الف) در نقطه C همانند نقطه D خون وارد دهلیزها می‌شود.
  - ب) در نقطه A همانند نقطه D خون وارد بطن‌ها می‌شود.
  - ج) در نقطه C برخلاف نقطه A خون وارد سرخرگ ششی می‌شود.
  - د) در نقطه D برخلاف نقطه C دریچه‌های سینی بسته هستند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۷- بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب روی خود برمی‌گردد و لایه‌ای را به‌وجود می‌آورد. کدام جمله درباره این لایه به‌وجود آمده، به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) دارای بافتی است که در دیواره حبابک‌ها به فراوانی یافت می‌شود.
- (۲) صفحات بینابینی باعث ارتباط بین یاخته‌های آن می‌شود.
- (۳) دارای مایعی است که باعث حرکت روان قلب می‌شود.
- (۴) در تشکیل دریچه‌های قلب نیز به‌طور مستقیم شرکت می‌کند.

۸- کدام گزینه درباره شبکه هادی قلب به درستی بیان شده است؟

- ۱) یاخته‌های تشکیل‌دهنده شبکه هادی قلب همگی دارای یک هسته هستند.
- ۲) از گره سینوسی-دهلیزی یک دسته تار خارج شده که وارد دیواره بین دو بطن می‌شود.
- ۳) انقباض بطن‌ها همانند دهلیزها از قسمت پایین شروع می‌شود و به سمت بالای قلب ادامه می‌یابد.
- ۴) از گره پیشاهنگ یک دسته تار تخصص‌یافته، پیام عصبی را به دهلیز چپ برده و در انتها منشعب می‌شود.

۹- کدام گزینه درباره چرخه ضربان قلب و نوار قلب یک انسان سالم به درستی بیان شده است؟

- ۱) در هنگام آغاز ثبت موج T، حجم خون دهلیزها در حال کاهش یافتن است.
- ۲) مدت زمانی که در ریچه‌های سینی بسته هستند با مدت زمان استراحت عمومی یکسان است.
- ۳) قبل از شنیدن صدای اول قلب، Q ثبت می‌شود.
- ۴) در زمان آغاز ثبت موج P بطن‌ها به‌طور کامل پر از خون می‌شوند.

۱۰- کدام گزینه در ارتباط با گره دهلیزی-بطنی درست است؟

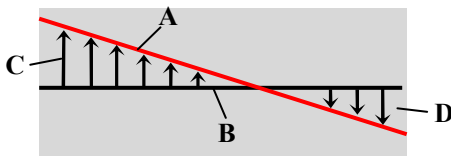
- ۱) انتقال پیام از این گره به بطن‌ها، توسط چندین دسته تار صورت می‌گیرد.
- ۲) این گره در دیواره پشتی دهلیز چپ و در نزدیکی منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد.
- ۳) فرستادن پیام از این گره به درون بطن بدون فاصله زمانی انجام می‌شود.
- ۴) از تعدادی یاخته ماهیچه قلبی تشکیل شده که با یاخته ماهیچه دهلیز و یاخته ماهیچه بطن ارتباط دارد.

۱۱- کدام عبارت‌ها، در مورد موج P یک نوار قلب، به درستی بیان شده‌اند؟

- الف) زمانی ثبت می‌شود که پیام الکتریکی از گره پیشاهنگ به یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها فرستاده می‌شود.
- ب) با شروع فعالیت الکتریکی دهلیزها به شکل این موج، انقباض دهلیزها آغاز می‌شود.
- ج) در زمان ثبت این موج، مانعی برای ورود خون به آئورت وجود دارد.
- د) در مدت زمانی که این موج ثبت می‌شود، می‌توان حجم ضربهای را اندازه‌گیری کرد.

- ۱) «الف»-«ب»      ۲) «ج»-«د»      ۳) «الف»-«ج»      ۴) «ب»-«د»

۱۲- کدام گزینه درباره شکل روبه‌رو که تبادل مواد در مویرگ‌ها را نشان می‌دهد، به درستی بیان شده است؟



- ۱) افزایش میزان D نسبت به C باعث ایجاد خیز یا ادم می‌شود.
- ۲) در ابتدای سیاهرگی مویرگ، A در حالت حداکثر خود است.
- ۳) نیرویی است که از سوی خون بر دیواره رگ وارد می‌شود.
- ۴) کمبود پروتئین‌های خون باعث کاهش میزان D می‌شود.

۱۳- در فرایندهای تنظیم گردش خون، ..... می‌تواند ..... ، در شرایط خاص را به خوبی تأمین کند.

- ۱) همکاری مراکز عصبی در بصل‌النخاع و پل مغزی- نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن
- ۲) ترشح هورمون فوق کلیه- با کاهش فشار خون، انرژی بدن
- ۳) افزایش کربن دی‌اکسید- با تنگ کردن سیاهرگ‌های بزرگ، میزان خون
- ۴) تحریک گیرنده‌های حساس به فشار در مراکز عصبی- فشار سیاهرگی در حد طبیعی و نیاز بدن

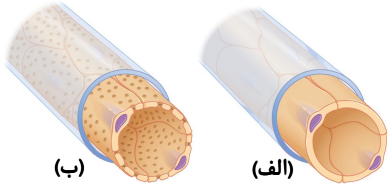
۱۴- در رابطه با موقعیت و اندازه اندام‌ها و بخش‌های مختلف بدن، در کدام گزینه مقایسه درستی انجام شده است؟

- ۱) طول مجرای لنفاوی سمت راست نسبت به مجرای لنفاوی سمت چپ کوتاه‌تر است.
- ۲) موقعیت قرارگیری تیموس به‌گونه‌ای است که به بطن‌ها نسبت به دهلیزها نزدیک‌تر است.
- ۳) شش راست به‌علت وجود کبد نسبت به شش چپ قدری کوچک‌تر است.
- ۴) دهلیز راست نسبت به دهلیز چپ با تعداد رگ بیشتری به‌طور مستقیم در ارتباط است.

۱۵- کدام گزینه در رابطه با خون انسان درست است؟

- ۱) پروتئین‌های محلول در خوناب نقش‌های گوناگونی دارند، از جمله فیبرین که در انعقاد خون نقش دارد.
- ۲) نوعی یاخته بدون هسته که در بافت‌های مختلف بدن پراکنده می‌شود، حاصل تقسیم یاخته بنیادی است.
- ۳) مگاکاریوسیت‌های خون که در اثر تقسیم یاخته‌های میلوئیدی ایجاد شده‌اند، در انعقاد خون نقش بسزایی دارند.
- ۴) نوعی ویتامین که برای تولید گویچه‌های خونی ضروری است، توسط فاکتور داخلی محافظت می‌شود.

۱۶- درباره شکل روبه‌رو، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟



- ۱) در «الف» همانند «ب»، گروهی از مواد می‌توانند از غشای یاخته‌ها عبور کنند.
- ۲) در «الف» همانند «ب»، برای خروج مواد از مویرگ حتماً باید فشار اسمزی بیشتر از فشار تراوشی باشد.
- ۳) در «الف» برخلاف «ب»، حفره بین‌یاخته‌ای در یاخته‌های پوششی مویرگ وجود ندارد.
- ۴) «الف» برخلاف «ب»، از بعضی سرخرگ‌های کوچک بدن قطر بیشتری دارد.

۱۷- کدام جمله درباره دستگاه لنفی به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) داخل هر پرز روده یک مویرگ بسته لنفی برای جذب مولکول‌های حاصل از گوارش پروتئین‌ها وجود دارد.
- ۲) رگ‌های لنفی برخلاف همه سرخرگ‌ها دارای دریچه‌هایی هستند که یک‌طرفه باز می‌شوند.
- ۳) لنف پس از ریختن به خون ابتدا وارد قلب شده و سپس وارد شش‌ها می‌شود.
- ۴) در هنگام ورزش میزان تصفیه مواد خارج شده از خون توسط دستگاه لنفی کاهش می‌یابد.

۱۸- یاخته بنیادی لنفوئیدی ..... یاخته بنیادی میلوئیدی .....

- ۱) همانند- می‌تواند گویچه‌های سفید بدون دانه تولید کند
- ۲) برخلاف- در تولید قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ، نقش دارند
- ۳) همانند- می‌تواند یاخته بدون هسته تولید کند
- ۴) برخلاف- از یاخته بنیادی مغز استخوان به‌وجود می‌آید

۱۹- چند مورد درباره رگ‌های خونی درست است؟

- الف) در مقایسه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های هم‌قطر، فضای درونی سیاهرگ بیشتر از سرخرگ است.
- ب) هر مویرگ بین یک سرخرگ کوچک و یک سیاهرگ کوچک تشکیل می‌شود.
- ج) ضخامت لایه میانی دیواره سرخرگ‌ها از سیاهرگ‌های هم‌قطر آن‌ها بیشتر است.
- د) انقباض لایه ماهیچه‌ای رگ‌ها اغلب غیرارادی است.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) صفر

۲۰- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

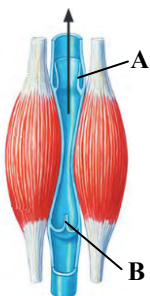
«در یک انسان سالم و بالغ، .....»

- ۱) یاخته‌های خونی که ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن پراکنده می‌شوند، همگی زوائد سیتوپلاسمی یکسانی دارند
- ۲) هر یاخته خونی که هسته دوقسمتی دارد، دارای سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن است
- ۳) در نوعی بافت پیوندی که ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن را امکان‌پذیر می‌سازد، انواعی از پروتئین‌ها در مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش دارند
- ۴) قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته از قطعه‌قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها در جریان خون تولید می‌شوند

۲۱- کدام عبارت درست است؟

- ۱) فشار کمینه فشاری است که خون هنگام انقباض بطن به دیواره سرخرگ وارد می‌کند.
- ۲) لایه خارجی کوچک‌ترین رگ‌های بدن از بافتی تشکیل شده که دارای انواع یاخته‌ها می‌باشد.
- ۳) با افزایش فشارخون درون رگ‌هایی که بیشترین حجم خون را در خود جای می‌دهند، احتمال ادم افزایش می‌یابد.
- ۴) در هر شرایطی که برون‌ده قلب باید تغییر یابد، نشت مایعی که از مواد مختلف و گویچه‌های سفید تشکیل شده، افزایش می‌یابد.

۲۲- درباره شکل زیر کدام جمله به‌ندارستی بیان شده است؟



- ۱) اگر ماهیچه‌ها در این شکل به حالت استراحت درآیند، دریچه A بسته و B باز می‌شود.
- ۲) ماهیچه‌های نشان داده در شکل از نوع مخطط و ارادی هستند.
- ۳) دریچه A و B فاقد بافت ماهیچه‌ای جهت انقباض هستند.
- ۴) رگ نشان داده در شکل ماهیچه صاف کمتری از سرخرگ هم‌قطر خود دارد.

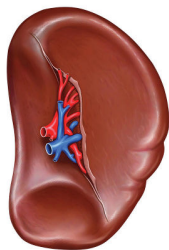
۲۳- چند مورد درباره شکل به‌درستی بیان شده است؟

الف) این اندام در دوران جنینی محل ساخت یاخته خونی و پس از آن محل تخریب یاخته خونی آسیب‌دیده است.

ب) این اندام همانند کبد، هورمونی به‌نام اریتروپویتین به خون ترشح می‌کند.

ج) این اندام برخلاف لوزه‌ها، در از بین بردن یاخته‌های سرطانی نقش دارد.

د) سیاهرگ خارج شده از این اندام به سیاهرگ باب متصل شده و خون آن وارد کبد می‌شود.



- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

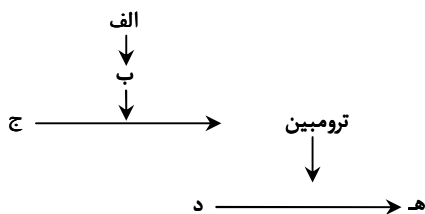
۲۴- کدام گزینه درباره شکل روبه‌رو درست بیان شده است؟

۱) «ج» همانند «د» در خوناب یک فرد سالم و طبیعی یافت می‌شود.

۲) «ب» همانند «د» فقط هنگام خون‌ریزی در خوناب یافت می‌شود.

۳) در تشکیل «ه» یاخته‌های گرده نقش اساسی را دارند.

۴) «ب» نوعی آنزیم است که فقط در مگاکاریوسیت‌ها وجود دارد.



۲۵- چند مورد می‌تواند عبارت زیر را به‌درستی کامل کند؟

«گرده‌ها، .....»

الف) دارای دانه‌های زیاد و اندازه‌ای برابر با گویچه‌های قرمز هستند

ب) با انواع گلبول‌های سفید بدون دانه، منشأ یاخته‌ای واحدی دارند

ج) با ایجاد درپوش در خونریزی‌های شدید، مانع از دست رفتن خون بدن می‌شوند

د) با ترشح نوعی ترکیب با خاصیت آنزیمی، واکنش‌های انعقاد خون را به راه می‌اندازند

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک: فصل ۳ تا ابتدای کار و انرژی درونی (صفحه ۵۳ تا ابتدای صفحه ۷۱) فیزیک

۲۶- تندی جسمی به جرم  $m$ ، یک متر بر ثانیه افزایش یافته و در نتیجه آن انرژی جنبشی جسم،  $\frac{25}{16}$  برابر شده است. تندی این جسم در ابتدا چند متر بر ثانیه بوده است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

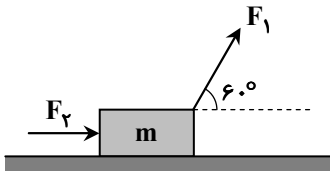
۲۷- جرم جسم A دو برابر جرم جسم B و تندی آن نصف تندی جسم B است. اگر اختلاف انرژی جنبشی آن‌ها  $1000J$  باشد، انرژی جنبشی جسم B چند ژول است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

محل انجام محاسبات:

۲۸- مطابق شکل، جسمی توسط دو نیروی ثابت  $F_1$  و  $F_2$  روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال حرکت است. اگر  $\frac{F_1}{F_2} = 6$  باشد، در یک

جابه‌جایی معین، نسبت کار نیروی  $F_1$  به کار کل انجام‌شده روی جسم  $(\frac{W_1}{W_t})$  کدام است؟



(۱)  $\frac{3}{4}$

(۲)  $\frac{4}{5}$

(۳)  $\frac{5}{6}$

(۴)  $\frac{6}{7}$

۲۹- اگر بزرگی نیرو و جابه‌جایی را ثابت نگه داریم و زاویه بین نیرو و جابه‌جایی را از صفر تا  $90^\circ$  افزایش دهیم، کار انجام شده روی جسم

.....

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۳۰- مطابق شکل حمید با نیروی  $F_1 = 100\text{ N}$  و با زاویه  $30^\circ$  درجه نسبت به افق و سعید با نیروی  $F_2 = 40\text{ N}$  در راستای افق، با کمک هم جعبه‌ای به جرم  $50\text{ kg}$  را با طناب روی یک سطح افقی می‌کشند و آن را به اندازه  $10$  متر جابه‌جا می‌کنند. در این جابه‌جایی نیروی اصطکاک

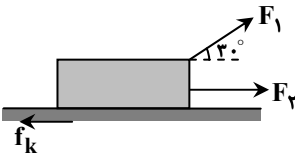
$f_k = 27\text{ N}$  به طور پیوسته به جسم وارد می‌شود. کار برابند نیروهای وارد بر جسم چند ژول است؟  $(\cos 30^\circ = 0.87)$

(۱) ۶۰۰

(۲) ۸۰۰

(۳) ۱۰۰۰

(۴) ۱۲۰۰



۳۱- جسمی به جرم  $6\text{ kg}$  با تندی ثابت  $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی سطح افقی بدون اصطکاک در حرکت است. چه نیرویی و در کدام جهت باید به این جسم

وارد شود تا انرژی جنبشی آن پس از طی مسافت  $20\text{ m}$  به  $800\text{ J}$  برسد؟

(۱)  $25\text{ N}$  و در خلاف جهت حرکت جسم

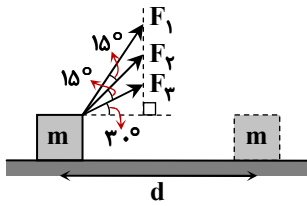
(۲)  $25\text{ N}$  و در جهت حرکت جسم

(۳)  $50\text{ N}$  و در خلاف جهت حرکت جسم

(۴)  $50\text{ N}$  و در جهت حرکت جسم

محل انجام محاسبات:

۳۲- سه نیروی ثابت با اندازه‌های  $F_1$ ،  $F_2$  و  $F_3$  مطابق شکل به جسمی به جرم  $m$  وارد می‌شوند و جسم به اندازه  $d$  روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. کدام گزینه مقایسه‌ی درستی را بین اندازه کار انجام‌شده توسط هر یک از سه نیرو بیان می‌کند؟



(1)  $W_1 = W_2 = W_3$

(2)  $W_1 > W_2 > W_3$

(3)  $W_1 < W_2 < W_3$

(4)  $W_2 > W_1 = W_3$

۳۳- جسمی به جرم  $200g$  از ارتفاع  $100$  متری سطح زمین با تندی ثابت سقوط می‌کند و به زمین می‌رسد. کار نیروی وزن و مقاومت هوا در این

جابه‌جایی به ترتیب چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (1) صفر و صفر (2) صفر و  $200$  (3)  $200$  و  $-200$  (4)  $-200$  و  $200$

۳۴- در یک جابه‌جایی معین، کار برایند نیروهای وارد بر جسم مثبت است. در مورد تندی جسم در طی مسیر حرکت، کدام گزینه درست است؟

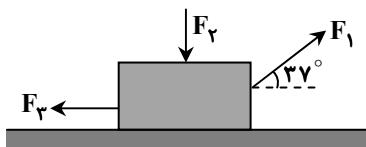
- (1) تندی جسم همواره افزایش یافته است و تندی نهایی جسم بیشتر از تندی اولیه آن است.  
 (2) تندی جسم همواره کاهش یافته است و تندی نهایی جسم کمتر از تندی اولیه آن است.  
 (3) تندی جسم ثابت مانده است.  
 (4) تندی جسم در مسیر حرکت ممکن است افزایش یا کاهش یافته باشد ولی تندی نهایی جسم بیشتر از تندی اولیه آن است.

۳۵- پرنده‌ای به جرم  $2kg$  از سطح زمین و از حال سکون به پرواز درمی‌آید. اگر در ارتفاع  $30$  متری از سطح زمین، تندی پرنده به  $4 \frac{m}{s}$  برسد،

کار نیروی هوا روی پرنده چند ژول بوده است؟ (فرض کنید بر پرنده، فقط دو نیروی وزن و نیروی هوا وارد می‌شود و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (1)  $16$  (2)  $584$  (3)  $600$  (4)  $616$

۳۶- مطابق شکل، جسمی تحت تأثیر سه نیروی ثابت  $F_1 = 40N$ ،  $F_2 = 10N$  و  $F_3 = 20N$ ، روی سطح افقی بدون اصطکاک به اندازه  $20cm$  به طرف راست حرکت می‌کند. کدام گزینه در مورد کار این نیروها، نادرست است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



- (1) کار نیروی  $F_1$ ،  $6/4J$  است.  
 (2) کار نیروی  $F_2$ ، صفر است.  
 (3) کار نیروی  $F_3$ ،  $-4J$  است.  
 (4) کار کل نیروها،  $4J$  است.

محل انجام محاسبات:



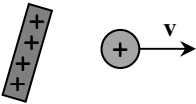
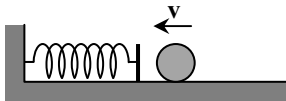
۳۷- دو قایق بادبانی A و B به جرم‌های  $m_A = m$  و  $m_B = 2m$ ، روی دریاچه یخ‌زده بدون اصطکاک قرار دارند. با وزیدن باد، نیروی ثابت و یکسان  $\vec{F}$  به هر دو قایق وارد می‌شود و قایق‌ها شروع به حرکت می‌کنند. تندی قایق A پس از جابه‌جایی  $d$  چند برابر تندی قایق B پس از جابه‌جایی  $2d$  خواهد بود؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)  $\frac{1}{2}$

۳۸- برای آنکه تندی جسمی از  $v$  به  $3v$  برسد، باید کار کل  $W_1$  و برای آنکه تندی آن از  $3v$  به  $5v$  برسد، باید کار کل  $W_2$  روی آن انجام شود. نسبت  $\frac{W_2}{W_1}$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)  $\frac{5}{3}$

۳۹- در کدام‌یک از پدیده‌های زیر، یکی از انواع انرژی‌های پتانسیل در حال کاهش است؟

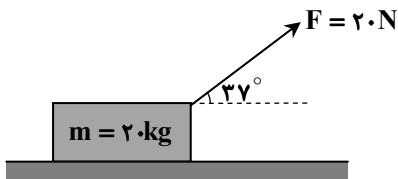


پدیده ۱: یک شناگر از یک تختۀ پرش به درون استخری پر از آب شیرجه می‌زند.  
پدیده ۲: گلوله‌ای مطابق شکل، به یک فنر برخورد کرده و باعث می‌شود فنر فشرده شود.  
پدیده ۳: میله‌ای با بار مثبت در کنار یک گلوله با بار مثبت قرار دارد. هنگامی که گلوله را رها می‌کنیم، در اثر نیروی الکتریکی رانشی، گلوله از میله دور شده و تندی آن زیاد می‌شود. (تنها نیروی مؤثر بر میله و گلوله، نیروی الکتریکی است.)

- ۱) فقط پدیده ۱  
۲) پدیده‌های ۱ و ۲  
۳) پدیده‌های ۲ و ۳  
۴) پدیده‌های ۱ و ۳

۴۰- مطابق شکل جسمی به جرم  $20 \text{ kg}$ ، تحت تأثیر نیروی  $\vec{F}$  از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر اندازه نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جسم  $8 \text{ N}$  باشد، تندی جسم پس از آنکه  $5$  متر روی سطح افقی به سمت راست جابه‌جا شود، به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟

$$\left( \cos 37^\circ = 0.8 \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$



- ۱ (۱)  
۲ (۲)  
۳ (۳)  
۴ (۴)

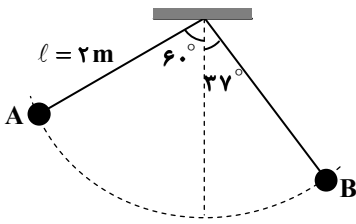
۴۱- توپی را به‌طور قائم از سطح زمین با تندی  $v_0$  به طرف آسمان پرتاب می‌کنیم؛ به‌طوری که حداکثر تا ارتفاع  $45 \text{ m}$  از سطح زمین بالا می‌رود.

در چند متری از سطح زمین، تندی توپ به  $\frac{1}{3} v_0$  می‌رسد؟ (مقاومت هوا ناچیز و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است.)

- ۱ (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

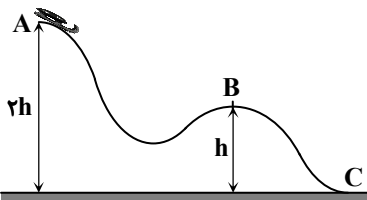
محل انجام محاسبات:

۴۲- مطابق شکل، گلوله‌ای به جرم  $0.5 \text{ kg}$  از انتهای نخ سبکی به طول  $2 \text{ m}$  به سقف آویزان شده و از نقطه A رها می‌شود. با صرف نظر کردن از مقاومت هوا، تندی گلوله در نقطه B چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



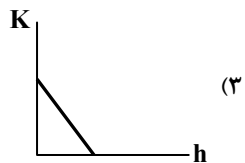
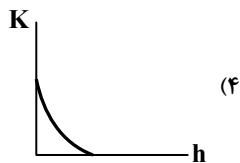
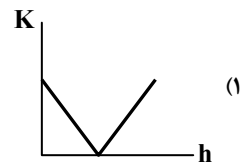
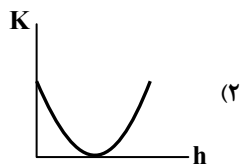
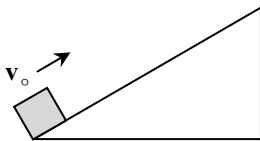
- (۱)  $2\sqrt{3}$
- (۲)  $3\sqrt{2}$
- (۳) ۴
- (۴)  $2\sqrt{7}$

۴۳- مطابق شکل، سورت‌سوار از حال سکون از نقطه A شروع به حرکت می‌کند. اگر تندی سورت‌سوار در نقطه B برابر v باشد، تندی آن در نقطه C چند برابر v خواهد بود؟ (از اتلاف انرژی در مسیر حرکت صرف نظر شود.)



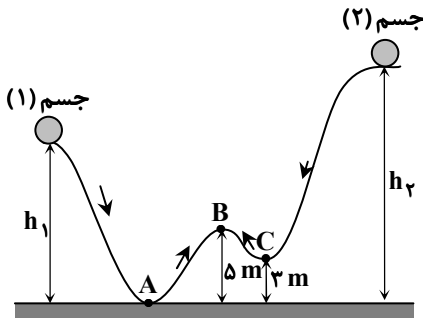
- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳)  $\sqrt{2}$
- (۴)  $\sqrt{3}$

۴۴- مطابق شکل، جسمی با تندی اولیه  $v_0$  روی سطح شیب‌دار بدون اصطکاکی به سمت بالا پرتاب می‌شود و سپس به محل اولیه برمی‌گردد. نمودار انرژی جنبشی این جسم (K) بر حسب ارتفاع از سطح زمین (h) در زمان رفت و برگشت کدام است؟



محل انجام محاسبات:

۴۵- دو جسم (۱) و (۲) مطابق شکل، به ترتیب از ارتفاع‌های  $h_1$  و  $h_2$  و از حال سکون رها می‌شوند تا روی سطوح شیب‌دار و بدون اصطکاک حرکت کنند. جسم (۱) در عبور از نقطه A دارای انرژی جنبشی  $650\text{J}$  و جسم (۲) در عبور از نقطه C دارای انرژی جنبشی  $440\text{J}$  است و هر دو جسم در عبور از نقطه B دارای انرژی جنبشی  $400\text{J}$  هستند. ارتفاع  $h_2$  چند متر بیشتر از ارتفاع  $h_1$  است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



۶ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

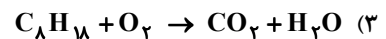
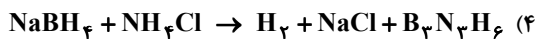
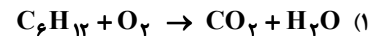
۱۲ (۴)



وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

شیمی: فصل ۲ تا ابتدای شیمی سبز، راهی برای محافظت از هواکره (صفحه ۴۷ تا ۶۹) شیمی

۴۶- در کدام واکنش نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها کمتر است؟



۴۷- کدام گزینه به ترتیب، مراحل تقطیر جزء به جزء هوای مایع را به درستی نشان می‌دهد؟

(ب) جداسازی رطوبت هوا

(الف) به دست آوردن هوای مایع

(ت) جداسازی کربن‌دی‌اکسید

(پ) عبور هوا از صافی جهت جداسازی گرد و غبار

(ث) عبور هوای مایع از ستون تقطیر و جداسازی گازهای سازنده

(۲) «پ» - «ت» - «الف» - «ب» - «ث»

(۱) «الف» - «ت» - «پ» - «ب» - «ث»

(۴) «پ» - «ب» - «ت» - «الف» - «ث»

(۳) «الف» - «ب» - «ت» - «پ» - «ث»

۴۸- یک مول از ترکیبی گازی شکل به فرمول  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  با ۳ مول گاز اکسیژن می‌سوزد و ۲ مول کربن‌دی‌اکسید و ۳ مول بخار آب حاصل می‌شود. شمار پیوندهای اشتراکی در ترکیب داده شده کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

محل انجام محاسبات:

۴۹- عنصر مس با عنصر X ترکیبی به فرمول شیمیایی CuX دارد. بر این اساس، کدام فرمول‌های شیمیایی را می‌توان برای ترکیبی دوتایی شامل فلز سدیم و عنصر X در نظر گرفت؟

- الف) NaX (الف) «ب» و «پ»  
 ب) NaX<sub>۲</sub> (ب) «الف» و «پ»  
 پ) Na<sub>۲</sub>X (پ) «الف» و «ب»  
 ت) Na<sub>۲</sub>X<sub>۲</sub> (ت) «ب» و «ت»

۵۰- اگر دمای سطح زمین در منطقه‌ای برابر با ۵°C باشد، دما برحسب کلون در ارتفاع ۴/۵ کیلومتری از سطح زمین در این منطقه، چند برابر دمای سطح آن برحسب درجه سلسیوس است؟

- الف) ۰/۹ (۱)  
 ب) ۹/۲ (۲)  
 ج) ۴۹/۲ (۳)  
 د) ۵۰/۲ (۴)

۵۱- عنصر M در گروه ..... و دوره ..... جدول تناوبی بوده و فرمول اکسید آن ..... است که خاصیت ..... از خود نشان می‌دهد.

- الف) دوم - چهارم - MO - اسیدی (۱)  
 ب) دوم - چهارم - M<sub>۲</sub>O - بازی (۲)  
 ج) دوم - پنجم - M<sub>۲</sub>O - اسیدی (۳)  
 د) دوم - پنجم - MO - بازی (۴)

۵۲- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- در بسته‌بندی مواد غذایی از گاز نیتروژن استفاده می‌شود.
- گاز آرگون در هوای خشک و پاک، مرتبه سوم را از جهت درصد حجمی دارد.
- ترتیب نقطه جوش N<sub>۲</sub>، O<sub>۲</sub> و Ar به صورت N<sub>۲</sub> > Ar > O<sub>۲</sub> است.
- از آرگون به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری و برش فلزها استفاده می‌شود.

- الف) ۱ (۱)  
 ب) ۲ (۲)  
 ج) ۳ (۳)  
 د) ۴ (۴)

۵۳- در ۱۷/۴ گرم دی‌کلر مونوکسید، چند اتم کلر وجود دارد؟ (O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵ : g · mol<sup>-1</sup>)

- الف) ۰/۴N<sub>A</sub> (۱)  
 ب) ۰/۲N<sub>A</sub> (۲)  
 ج) ۰/۰۴N<sub>A</sub> (۳)  
 د) ۰/۰۲N<sub>A</sub> (۴)

۵۴- چه تعداد از مقایسه‌های زیر به درستی انجام شده است؟

- الف) نقطه جوش: N<sub>۲</sub> > Ar  
 ب) درصد حجمی در هوای خشک و پاک: O<sub>۲</sub> > N<sub>۲</sub>  
 پ) واکنش پذیری: Ar > O<sub>۲</sub>  
 ت) درصد حجمی در هوای خشک و پاک: He > Ar

- الف) سه (۱)  
 ب) دو (۲)  
 ج) یک (۳)  
 د) صفر (۴)

۵۵- کدام توصیف یا کاربرد در ارتباط با گاز داده شده نادرست است؟

- الف) گاز هلیوم: سومین گاز تک‌اتمی فراوان در هواکره و گازی بی‌رنگ است که در ساخت لامپ‌های رشته‌ای کاربرد دارد.  
 ب) گاز نیتروژن: فراوان‌ترین گاز در هواکره و دارای مولکول‌های دواتمی است که در پر کردن تایر خودروها از آن می‌توان استفاده کرد.  
 ج) گاز آرگون: فراوان‌ترین گاز نجیب در هواکره که گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است.  
 د) گاز کربن مونوکسید: گازی با مولکول‌های دواتمی، بی‌بو و سبک‌تر از هوا است.

محل انجام محاسبات:

۵۶- کدام گزینه معادله نمادی واکنش زیر را که قانون پایستگی جرم نیز در آن رعایت شده است، به درستی نشان می‌دهد؟ آهن مذاب + آلومینیم اکسید جامد → آهن (III) اکسید جامد + گرد آلومینیم



۵۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار و چگالی هوا به طور پیوسته کاهش می‌یابد.  
 (ب) واژه هلیوم به معنای تنبل است؛ زیرا واکنش پذیری ناچیزی دارد.  
 (پ) با افزایش ارتفاع در هواکره، صرفاً به دلیل کاهش دما، فشار هوا نیز کاهش می‌یابد.  
 (ت) در لایه تروپوسفر به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، فشار هوا حدود ۶ اتمسفر کاهش می‌یابد.  
 (ث) در ستون تقطیر جزء به جزء هوای مایع، به ترتیب گازهای نیتروژن، آرگون و سپس اکسیژن از مخلوط جدا می‌شوند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۸- تعداد الکترونهای مبادله شده در معادله موازنه شده واکنش بین آهن و اکسیژن که منجر به تولید آهن (III) اکسید می‌شود، کدام است؟

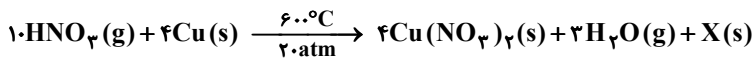
(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۵۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- در صنعت برای تهیه سولفوریک اسید، نخست در واکنش سوختن گوگرد، این عنصر به  $\text{SO}_3$  تبدیل می‌شود.
- چگالی گاز کربن مونوکسید بیشتر از هوا است و به سرعت در محیط انتشار می‌یابد.
- زغال سنگ نوعی سوخت فسیلی است که در حضور اکسیژن می‌سوزد و تنها گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌کند.
- میل ترکیبی همگلوبین خون با گاز اکسیژن بیش از ۲۰۰ برابر میل ترکیبی آن با کربن مونوکسید است.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۶۰- با توجه به واکنش موازنه شده زیر، کدام گزینه درست است؟



- (۱) بر اثر انجام این واکنش، دمای محیط به ۶۰۰ درجه سلسیوس می‌رسد.  
 (۲) بر اثر انجام این واکنش، فشار محیط به ۲۰ اتمسفر می‌رسد.  
 (۳) «X» می‌تواند ترکیبی با نام دی‌نیتروژن تتراهیدرید باشد.  
 (۴) «X» می‌تواند ترکیبی با فرمول  $(\text{NH}_4\text{NO}_3)$  باشد.

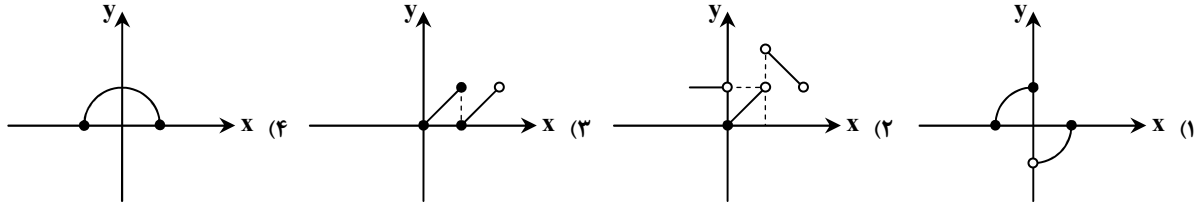
۶۱- فرمول شیمیایی «دی‌نیتروژن تترا اکسید - گوگرد هگزا فلئورید - فسفر پنتا برمید» به ترتیب در کدام گزینه به درستی آمده است؟



محل انجام محاسبات:



۶۷- کدام نمودار، بیانگر تابع نیست؟

۶۸- در تابع خطی  $f$  داریم:  $f(-6) = 0$  و  $f(3) = 3$ . مقدار  $f(15)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲) ۷ (۳)  $\frac{25}{3}$  (۴) ۱۴

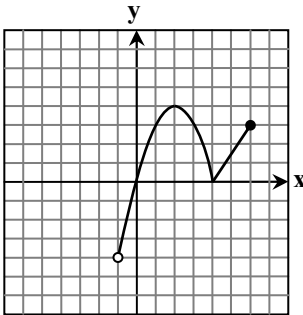
۶۹- در مستطیلی با مساحت ۱، طول از ۳ برابر عرض ۲ واحد کمتر است. محیط مستطیل کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸



۷۰- دامنه و برد تابع مقابل کدام است؟

- (۱) دامنه:  $[-4, 4]$   
برد:  $[-1, 6]$
- (۲) دامنه:  $[-1, 2]$   
برد:  $[-4, 4]$
- (۳) دامنه:  $[-1, 6]$   
برد:  $[-4, 4]$
- (۴) دامنه:  $[-1, 6]$   
برد:  $[-4, 3]$

۷۱- به ازای چه مقادیری از  $m$ ، سهمی  $y = mx^2 - mx + 1$  همواره بالای محور طولها است؟

- (۱)  $m < 0$  (۲)  $m > 4$  (۳)  $0 < m < 4$  (۴)  $-4 < m < 0$

۷۲- به ازای کدام مقدار  $m$ ، عبارت  $A = (2x+3)(2x+9) + 3m$  مربع کامل است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹

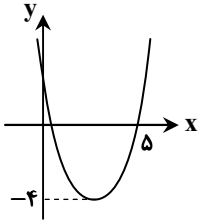
۷۳- اگر رأس سهمی  $y = 2x^2 + (m+3)x + m + 3$  روی محور طولها باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

- (۱)  $m = 0$  یا  $-3$  (۲)  $m = 5$  یا  $-3$  (۳)  $m = 0$  یا  $5$  (۴)  $m = 3$  یا  $-3$

محل انجام محاسبات:



۸۲- نمودار سهمی  $y = x^2 + ax + b$  به شکل زیر است. مقدار  $b$  کدام است؟



۱۴ (۱)

۵ (۲)

۴۵ (۳)

۹ (۴)

۸۳- مجموع مربعات دو عدد فرد متوالی ۲۰۲ است. مجموع این دو عدد کدام می تواند باشد؟

-۲۴ (۴)

-۲۰ (۳)

۲۲ (۲)

۱۶ (۱)

۸۴- جدول تعیین علامت عبارت  $A(x) = (x+1)(x^2 + ax + b)$  به شکل زیر است. مقدار  $3a + b$  کدام است؟

$x$		-۱	۲
$A(x)$		-	+
		+	-
		-	+

-۴ (۴)

-۳ (۳)

-۶ (۲)

-۵ (۱)

۸۵- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x}{x+1} \geq \frac{x+1}{x}$  به صورت  $(-\infty, a) \cup [b, c)$  است. حاصل  $a + b + c$  کدام است؟

- $\frac{5}{2}$  (۴) $\frac{5}{2}$  (۳)- $\frac{3}{2}$  (۲) $\frac{3}{2}$  (۱)

محل انجام محاسبات:

### اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست شناسی	بتول خواجه پور	منصوره رئیس دانا- علی جوهری جواد ابادرلو- سعید خورشیدی نسب	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	بهنام ابراهیم پور- مهداد ملاصالحی محمدعلی توسلی فر- محمد احمدی	حسین سعادت
	زمین شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	حسین سعیدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی