



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسط
دبیرخانه ملی راهبری نخب و ارزشیابی یادگیری



آزمون مفهومی و عملکردی شماره ۴

در درس علوم تجربی و ریاضی

پایه هفتم

فروردین

۱۴۰۵



سال تحصیلی ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴

ردیف	نام درس	تعداد سوال
۱	علوم تجربی	۱۰
۲	ریاضی	۱۰

ساعت شروع آزمون ۱۰ صبح

زمان برگزاری آزمون: شنبه ۱۴۰۵/۰۱/۲۹

مدت زمان پاسخگویی به سوالات: ۲۵ دقیقه

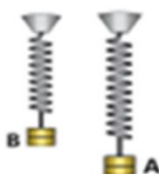
علوم تجربی

- ۱- در شکل زیر سه جسم فلزی و هم جنس A و B و C که به ترتیب دارای دماهای ۴۰ و ۸۰ و ۱۰ درجه سلسیوس هستند با هم در تماسند. اگر مخزن دماسنجی را به جسم A تماس دهیم پس از گذشت چند دقیقه، دمای را که دماسنج نشان می‌دهد دمای کدام جسم است؟



- ۱) جسم A
۲) جسم B
۳) جسم C
۴) دمای هر سه جسم

- ۲- محمد دو وزنه A و B را به دو فنر با طول اولیه یکسان متصل می‌کند. او مشاهده کرد که افزایش طول فنر در دو فنر یکسان نیست. با توجه به شکل زیر کدام نتیجه‌گیری زیر در مورد این آزمایش حتما درست است؟



- ۱) چگالی وزنه A از چگالی وزنه B بیشتر است.
۲) جرم وزنه B کمتر از جرم وزنه A است.
۳) انرژی پتانسیل کشسانی فنر در هر دو شکل یکسان است.
۴) فنر متصل به وزنه B نسبت به فنر متصل به وزنه A نرم‌تر بوده است.
- ۳- نرگس اندازه سرعت چند جسم با جرم‌های مختلف را اندازه‌گیری کرده است. با توجه به جدول ثبت اندازه‌گیری‌های نرگس در زیر تعیین کنید که انرژی جنبشی کدام جسم از بقیه بیشتر است؟

جسم	جرم (g)	اندازه سرعت (m/s)
A	۱۰۰	۱۰
B	۲۰۰	۱۵
C	۲۰۰	۱۰
D	۴۰۰	۰

- ۱) جسم A
۲) جسم B
۳) جسم C
۴) جسم D

- ۴- برای جلوگیری از آسیب رسیدن به موتور خودرو در اثر گرما، دمای موتور خودرو از طریق سامانه خنک‌کننده کنترل می‌شود. این سامانه گرما را به روش‌های مختلفی از موتور دور می‌کند.

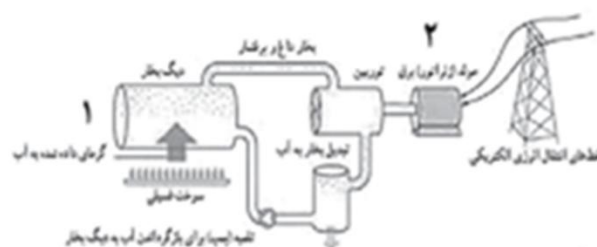


در کدام یک از موارد روش انتقال گرما با توجه به فناوری به کار رفته هم خوانی ندارد؟

هم خوانی ندارد

- ۱) رادیاتور از جنس فلز برای ایجاد روش رسانش
۲) رادیاتور با سطحی بزرگ برای تابش بیشتر گرما
۳) رادیاتور با رنگ تیره برای رسانش بیشتر گرما
۴) فن (پنکه) خنک‌کننده برای ایجاد روش همرفت

- ۵- شکل زیر مراحل تولید انرژی الکتریکی از سوخت‌های فسیلی را در نیروگاه‌های تولید برق نشان می‌دهد. با توجه به شکل مورد نادرست است؟



- ۱) یکی از معایب این فناوری هدر رفتن آب است.
۲) در این فرآیند هم تبخیر و هم میعان رخ می‌دهد.
۳) در قسمت ۲ انرژی جنبشی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.
۴) در قسمت ۱ انرژی جنبشی مولکول‌های آب افزایش می‌یابد.



۶- در شکل مقابل اگر وزنه A را بالای هر کدام از شکل‌های داده شده منتقل کنیم، انرژی پتانسیل گرانشی وزنه A بعد از انتقال به بالای سطوح در کدام شکل بیشتر است؟ توضیح دهید.



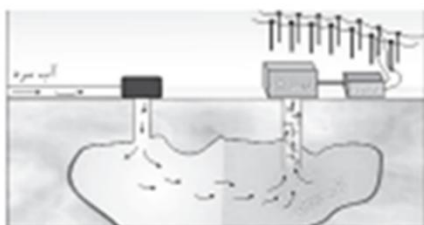
۷- نیلوفر مطابق شکل مقابل بین دو صفحه فلزی هم جنس و صاف به رنگ‌های سفید و سیاه، لامپی را روشن کرده و مخزن دماسنجی را به این صفحات تماس داده است. با توجه به شکل، بعد از چند دقیقه کدام دماسنج دمای بیشتری نشان می‌دهد؟ توضیح دهید.

۸- در جدول زیر برخی از ویژگی‌های منابع انرژی آورده شده است. در هر مورد با مقایسه ویژگی هر یک از منابع انرژی، ویژگی مشترک هر دو منبع انرژی را با علامت ✓ مشخص کنید.

منابع انرژی	سوخت فسیلی و سوخت زیستی	سوخت هسته‌ای و سوخت فسیلی زمین گرمایی و سوخت هسته‌ای	انرژی باد و انرژی موج دریا	ویژگی
				منشا غیر خورشیدی
				وابسته به فتوسنتز
				وابسته به جریان همرفتی
				جایگزین شدن به سختی



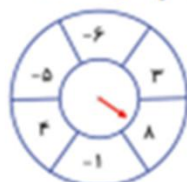
۹- آرش آزمایشی مطابق شکل مقابل انجام داده است. او مقداری یخ را به وسیله توری فلزی در ته یک لوله آزمایش محتوی آب نگه داشته است. سپس آب بالای لوله را حرارت می‌دهد تا آب به جوش آید. او مشاهده می‌کند با وجودی که آب در بالای لوله در حال جوش آمدن است ولی یخ در ته لوله وجود دارد و ذوب نشده است. با توجه به شرح آزمایش و شکل مقابل، شما از انجام این آزمایش در مورد انتقال گرما توسط آب چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



۱۰- شکل مقابل یکی از منابع تولید انرژی را نشان می‌دهد که با آن می‌توان انرژی الکتریکی تولید کرد. با توجه به شکل داده شده، زیر مواردی که به ویژگی‌های این منبع انرژی مربوط است خط بکشید. (حداکثر ۴ مورد)
«تجدید ناپذیر - جایگزینی آسان - مراکز گردشگری - وابسته به خورشید - آبفشان - بیابان - خواص درمانی - آلودگی هوا»

ریاضی

۱۱- ایلیا، یک پیکان در مرکز چرخ قرار می‌دهد و وقتی چرخ را برای اولین بار می‌چرخاند، عددی که روی پیکان ظاهر می‌شود را در عددی که هنگام چرخاندن چرخ برای بار دوم مقابل پیکان ظاهر می‌شود، ضرب می‌کند. کم‌ترین مقداری که ایلیا می‌تواند با استفاده از اعداد روی چرخ به دست آورد، چقدر است؟

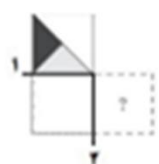


- ۱) ۳-
۲) ۸-
۳) ۴۸-
۴) ۲۴-

۱۲- کارخانه‌ای دو نوع محصول A و B را تولید می‌کند. میزان فروش این دو محصول طی چند سال متوالی در جدول زیر داده شده است. تعیین کنید در چه سالی میزان فروش هر دو محصول با هم برابر خواهد شد؟

سال	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳
میزان فروش محصول A	۵	۱۰	۱۵	۲۰
میزان فروش محصول B	۲۱	۲۴	۲۷	۳۰

- ۱) ۱۴۰۶
۲) ۱۴۰۷
۳) ۱۴۰۸
۴) ۱۴۰۹



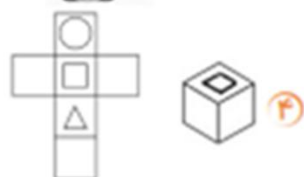
- ۱۳- مریم کلرتی به شکل مربع دارد که در شکل آن را می‌بینید. اگر ابتدا آن را نسبت به ضلع شماره ۱ تقارن دهید؛ سپس جواب آن را نسبت به خط ۲ تقارن دهید کدام شکل به وجود می‌آید؟



- ۱۴- پارچ آبی به شکل استوانه داریم. اگر برای تولید پارچ جدید اندازه‌های آن را طوری تغییر دهیم که شعاع قاعده را دو برابر و ارتفاع آن را نصف کنیم، کدام گزینه در مورد حجم پارچ جدید نسبت به این پارچ درست است؟



- ۱) تغییری نمی‌کند. ۲) دو برابر می‌شود.
۳) نصف می‌شود. ۴) چهار برابر می‌شود.



- ۱۵- با تا کردن شکل زیر کدام یک از مکعب‌های زیر ساخته می‌شود؟



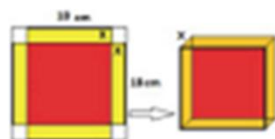
- ۱۶- شکل مقابل از یک مربع و مستطیل تشکیل شده است. طول مستطیل دو برابر ضلع مربع می‌باشد. محیط شکل را با یک عبارت جبری نمایش دهید.



- ۱۷- علی و حسین در مسابقات دوچرخه سواری شرکت کرده‌اند. آنها با هم مسابقه را از یک نقطه شروع کردند. حسین هر ۱۵ ثانیه و علی هر ۲۱ ثانیه یک دور کامل پیست را طی می‌کنند.

الف) پس از چند ثانیه با هم به نقطه شروع می‌رسند؟ ب) در این صورت هر کدام چند دور طی کرده‌اند؟

- ۱۸- کالایی با ۲۰٪ تخفیف به قیمت ۴۸۰۰۰ تومان فروخته شده است. اما می‌دانیم فروشنده ۲۵٪ سود کرده است. فروشنده کالا را به چه قیمتی خریده است؟



- ۱۹- برای ساخت جعبه‌های شکلات، از گوشه‌های یک صفحه مقوایی مربع شکل به ضلع ۱۸ سانتی‌متر، مربع‌های کوچکی به ضلع x برش می‌زنند و لبه‌ها را به بالا خم می‌کنند تا جعبه درست شود.

الف) با توجه به توضیح بالا، در جدول مقابل اندازه x مقدار برش خورده را بر حسب سانتی‌متر نشان می‌دهد. حجم جعبه را با توجه به اعداد داده شده حساب کنید.

اندازه x	1	2	3
حجم جعبه			

ب) آیا هر چه مقدار برش x بیش تر شود، حجم مکعب افزایش می‌یابد؟ چرا؟

- ۲۰- در یک منطقه، هزینه ماهانه آب طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود.

• مبلغ ثابت (خدمات)، ۱۵ هزار تومان (حتی اگر مصرف صفر باشد).

• بهای مصرفی، ۳ هزار تومان به ازای هر مترمکعب (تا سقف مصرف استاندارد)

• مالیات و عوارض، ۲ هزار تومان (ثابت برای همه مشترکین خانگی)

الف) اگر مصرف یک خانواده در یک ماه m مترمکعب باشد، عبارتی بنویسید که بیان‌کننده هزینه کل قبض باشد.

ب) اگر مبلغ نهایی قبض یک خانواده ۶۲ هزار تومان شده باشد، آن‌ها چند مترمکعب (m) آب مصرف کرده‌اند؟