

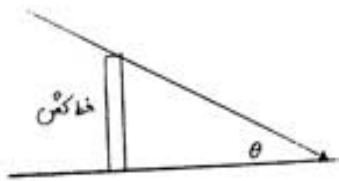
آزمون کتبی

۱- يك عدسي همگرا از جسمي كه در مقابل آن است، تصويري روي پرده ايجاد کرده است. اگر عدسي را مانند شکل از وسط نصف كنيم تصوير ----- به نظر مي‌رسد.



- الف- در همان فاصله و روشن‌تر
- ب- در فاصله دورتر و تاریک‌تر
- ج- در فاصله نزدیکتر و تاریک‌تر
- د- در همان فاصله و تاریک‌تر

۲- در شکل زیر، خطکش به طور قائم روي سطح افقي قرار دارد و پرتوهاي تابش خورشید با افق زاویه‌ي مي‌سازند. اگر خطکش در جهت ساعتگرد بيافتد (بدون آن كه پاي خطکش بلغرد) طول سایه آن روي سطح افقي چگونه تغيير مي‌کند؟



- الف- همواره افزایش مي‌یابد.
- ب- همواره کاهش مي‌یابد.
- ج- ابتدا افزایش و سپس کاهش مي‌یابد.
- د- ابتدا کاهش و سپس افزایش مي‌یابد.

۳- براي يك ماهي كه درون آب دريا است، غروب خورشید در افق دريا نسبت به كسي كه کنار ساحل است
الف- زودتر رخ مي‌دهد ب- ديرتر رخ مي‌دهد ج- هم زمان است.

۴- دانش‌آموزي در يك آزمایش تعیین سرعت يك جسم، اعداد زیر را یادداشت کرده است. نوع حرکت جسم چگونه ارزیابي مي‌کنید؟

| | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|-----|
| X(m) | ۱۰ | ۱۱ | ۱۴ | ۳۵ | ۵۹ | ۱۱۰ |
| T(s) | ۰ | ۱ | ۲ | ۵ | ۷ | ۱۰ |

الف) حرکت با شتاب 1 m/s^2

ب) حرکت یکنواخت با سرعت 2 m/s

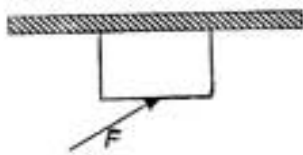
ج) حرکت با شتاب 2 m/s^2

د) حرکت با شتاب 3 m/s^2

۵- چوپاني همراه با سنگ خود با سرعت ثابت، نیم‌ساعت به طرف‌شمال حرکت مي‌کند. در حين حرکت مرتباً چوب دستي خود را به اطراف پرتاب مي‌کند تا سگ آن را بياورد و اين کار را دائماً تکرار مي‌کند. اگر بخواهد سگ بیشترین زمان را بدود، چوب دستي خود را در چه جهتي باید پرتاب کند؟

- الف- جنوب
- ب- جنوب‌شرق يا جنوب‌غرب
- ج- شرق يا غرب
- د- تمام جهتها يکسان است.

۶- در شکل زیر، اندازه‌ی نیروی F چقدر باشد تا بتواند به طور مماس با سطح سقف حرکت کند. جسم زیر سقف قرار داده شده است



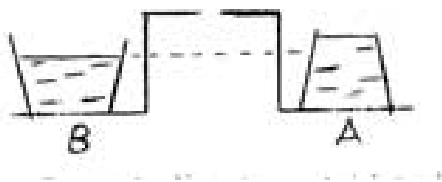
- الف- مساوی وزن جسم
- ب- کوچکتر از وزن جسم
- ج- بزرگتر از وزن جسم

۷- در شکل زیر، نیروسنج A نیروی F را نشان می‌دهد. نیروسنج B چه نیرویی را نشان می‌دهد؟ (از جرم نخ، قرقره، نیروسنج و اصطکاک چشم‌پوشی شود)

- الف- F
- ب- $2f$
- ج- صفر
- د- $1/2f$



۸- جرم و سطح قاعده ظرف‌های A, B برابر و جرم آب داخل آنها نیز برابر است. اگر ظرف‌ها را مطابق شکل بر روی کفه‌های یک ترازو قرار دهیم.



- الف- کفهی A پایین می‌رود
- ب- کفهی B پایین می‌رود
- ج- دوکفه در برابر هم قرار می‌گیرند

۹- ساعت شنی مطابق شکل، روی ترازوی دیجیتالی قرار گرفته است. در شروع، تمام شن در مخزن بالایی قرار دارد اگر به آرامی شن به مخزن پایین سرازیر شود. عددی که ترازو نشان می‌دهد.



- الف- همواره ثابت است.
- ب- ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد تا به مقدار اولیه خود برسد.
- ج- ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد تا به مقدار اولیه خود برسد.
- ۱۰- اندازه‌ی طول جسم کوچکی را با کولیس ورنیه که دقت اندازه‌گیری آن 0.01 mm است، اندازه‌گیری کرده‌ایم. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند نتیجه‌ی درست این آزمایش باشد؟

- الف- $25/00$ میلی‌متر
- ب- $25/1$ میلی‌متر
- ج- $5/115$ میلی‌متر
- د- 25 میلی‌متر

۱۱- چرا غذا در داخل دیگ زودپز، زودتر پخته می‌شود؟

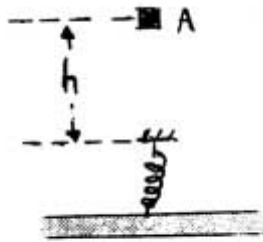
- الف- چون بدنه زودپز رسانای خوب گرماست.
- ب- بدنه آن رسانای خوبی نیست و اتلاف گرمای آن کمتر است.

ج- در دیگ بسته است و گرما از آن خارج نمی‌شود.

د- آب داخل دیگ، در دمای بالاتری جوش می‌آید.

۱۲- با توجه به شکل زیر، جسمی از نقطه‌ی A در هوا بدون سرعت اولیه روی فنری رها می‌شود. اگر حداکثر

انرژی ذخیره شده در فنر برابر U باشد، کدام گزینه درست است؟



الف- $U = mgh$

ب- $U < mgh$

ج- $U > mgh$

۱۳- در شکل زیر وزنه‌ها از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند. با صرف نظر

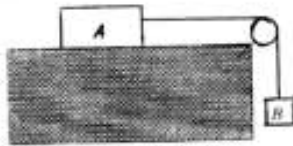
از اصطکاک وقتی وزنه‌ی B با جرم ۱ kg چهارمتر پایین آمد، انرژی جنبشی دستگاه چگونه تغییر می‌کند؟

الف- ۴۰ ژول افزایش می‌یابد.

ب- ۴۰ ژول کاهش می‌یابد.

ج- ۲۰ ژول افزایش می‌یابد

د- باید جرم جسم A مشخص باشد.



۱۴- کدام عامل در تبخیر سطحی مایعات موثر نیست؟

الف- دمای مایع ب- فشار هوای بالای مایع ج- جنس مایع د- عمق مایع

۱۵- داخل یک صفحه‌ی مربعی شکل به ضلع یک متر، سوراخ دایره‌ای به شعاع بیست سانتیمتر وجود دارد. اگر بعد

از گرم کردن یکنواخت صفحه طول هر ضلع آن به ۱/۰۰۱ m برسد، شعاع سوراخ:

الف- ۰/۲ mm افزایش می‌یابد

ب- تغییر نمی‌کند

ج- ۰/۲ mm کاهش می‌یابد

د- ۰/۱ Cm افزایش می‌یابد.

۱۶- برای اینکه دقت اندازه‌گیری دماسنج جیوه افزایش یابد، باید

الف- حجم مخزن دماسنج بیشتر و قطر داخلی لوله‌ای آن باریکتر انتخاب شود

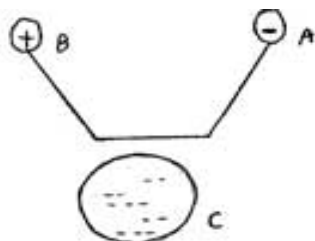
ب- شیشه جداره‌ی مخزن نازکتر و قطر داخلی لوله‌ی دماسنج باریکتر انتخاب شود.

ج- شیشه‌ی جداره‌ی مخزن نازکتر و قطر داخلی لوله‌ی دماسنج بیشتر انتخاب شود

د- شیشه‌ی جداره‌ی مخزن ضخیم‌تر و قطر داخلی لوله‌ی دماسنج بیشتر انتخاب شود

۱۷- اجسام B و A رسانا هستند. اگر در حضور جسم باردار C با بار منفی مطابق شکل آنها را با سیم مسی یه هم

متصل نماییم، در لحظه‌ی اتصال الکترونها



الف- A به B منتقل می‌شوند.

ب- در A ساکن می‌مانند.

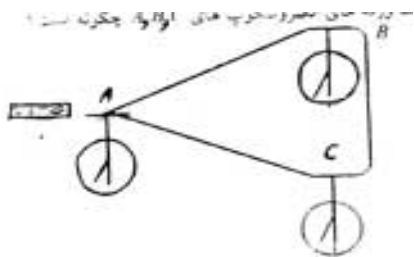
ج- به A منتقل می‌شوند

د- داخل سیم و در نزدیکی C ساکن میمانند.

۱۸- میله‌ی بارداري را به جسم رساناي بدون بار ي نزدیک مي‌کنیم (بدون تماس) نیروي بين آنها زاز چه نوعي است؟

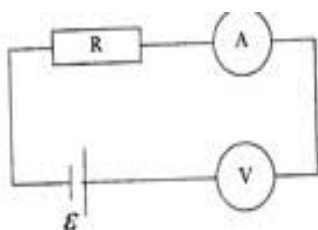
الف- رانشي ب- ربایشی ج- نیرويي وارد نمی‌شود د- به بار میله بستگی دارد.

۱۹- کلاهک سه الکتروسکوپ کاملاً مشابه را با سه سیم نازک رسانا به هم متصل کرده‌ایم. اگر مطابق شکل به کلاهک الکتروسکوپ A میله‌ی بارداري را نزدیک کنیم، زاویه انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ‌های C و B و A چگونه است؟



الف) $\alpha_A > \alpha_B = \alpha_C$ ب) $\alpha_A = \alpha_B = \alpha_C$
 ج) $\alpha_A > 0$ $\alpha_B = \alpha_C = 0$ د) $\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C$

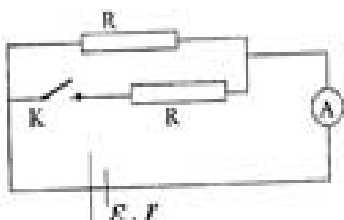
۲۰- در شکل زیر، آمپرسنج و ولت ایده آل فرض شده‌اند. هر کدام از آنها به ترتیب چه مقداري را نشان می‌دهند؟



الف- صفر- صفر
 ب- صفر- نیروي محرکه‌ی مولد

۲۱- در مدار شکل زیر، اگر کلید K بسته شود، اعدادي که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند، چه تغییری می‌کند؟

الف- هر دو افزایش می‌یابند ج- عدد آمپرسنج افزایش و عدد ولتسنج کاهش می‌یابد.
 ب- هر دو کاهش می‌یابند د- عدد آمپرسنج کاهش و عدد ولتسنج افزایش می‌یابد.

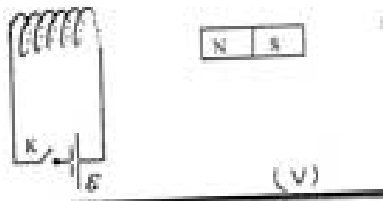


۲۲- کدام گزینه درست است؟

الف- در القاي الكتريكي، بارهاي همنام در مجاورت يکديگر القا شده و مي‌توان آنها را از يکديگر جدا کرد.
 ب- در القاي الكتريكي، بارهاي غير همنام در مجاورت يکديگر القا شده و مي‌توان آنها را از يکديگر جدا کرد.
 ج- در القاي مغناطيسي، قطب‌هاي غير همنام در مجاورت يکديگر القا شده و مي‌توان آنها را از يکديگر جدا کرد.

د- در القای مغناطیسی، قطب‌های غیر همنام در مجاورت یکدیگر القا شده و نمی‌توان آنها را از یکدیگر جدا کرد.

۲۳- با بستن کلید در شکل روبرو آهن‌ربا:



الف- جذب سیم لوله می‌شود

ب- از سیم لوله دفع می‌شود

ج- نیرویی به آن وارد نمی‌شود

د- ابتدا جذب و سپس دفع می‌شود.

۲۴- جهت خطوط میدان مغناطیسی کره‌ی زمین در داخل آن تقریباً چگونه است؟

الف- از قطب جنوب جغرافیایی به قطب شمال جغرافیایی

ب- از قطب جنوب جغرافیایی به قطب جنوب جغرافیایی

ج- میدان مغناطیسی در داخل زمین صفر است

۲۵- در شکل که مشاهده می‌کنید، نخ متصل به آهن‌ربای میله‌ای تابیده شده است. اگر آهن‌ربا را رها کنیم تا در

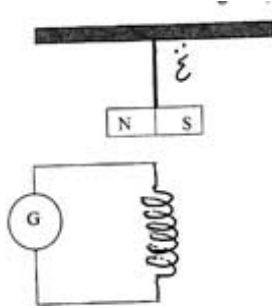
صفحه‌ی افقی در بالای سیم‌لوله شروع به چرخش کند، عقربه‌ی گالوانو چگونه حرکت می‌کند؟

الف- به سمت راست می‌رود و می‌ایستد

ب- به سمت چپ می‌رود و می‌ایستد

ج- به طور متناوب به چپ و راست می‌رود

د- حرکت نمی‌کند.



آزمون عملی

آزمایش شماره یک

تذکر قبل از روشن کردن منبع تغذیه با داور مربوط هماهنگ کنید

با استفاده از داده های زیر و وسایل موجود روی میز کار آزمایشی انجام دهید که طی آن بتوان دمای یک لامپ روشن را اندازه گیری کرد

داده ها :

$$\alpha = 5 \times 10^{-3} / k$$

دمای محیط آزمایشگاه ۲۵ درجه سلسیوس

- وسایل موجود :
- ۱- لامپ
 - ۲- سیم رابط
 - ۳- اهم سنج
 - ۴- ولت سنج
 - ۵- آمپر سنج
 - ۶- منبع تغذیه
 - ۷- سر پیچ

آزمایش شماره دو

تذکر: قبل از روشن کردن منبع تغذیه با داور مربوط هماهنگ کنید

با استفاده از وسایل موجود آزمایش هایی را طراحی کنید که پدیده های القای الکترومغناطیسی فارادی و قانون لنز را نشان دهد مشاهدات خود را به دقت بنویسید و آنها را تفسیر کنید.

- وسایل موجود :
- ۱- هسته ی مغناطیسی
 - ۲- سیم های رابط
 - ۳- رئوستا
 - ۴- منبع تغذیه
 - ۵- دو عدد سیم لوله با دور متفاوت
 - ۶- گالوانومتر

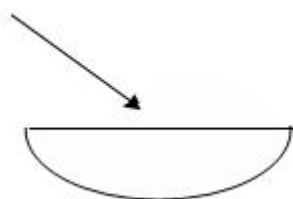
آزمایش شماره ی سه

الف) با استفاده از وسایل موجود باریکه ی نور را مانند شکل به نیم استوانه ی شفاف بتابانید نمودار تغییرات زاویه تابش (i) بر حسب زاویه ی شکست (r) را برای زاویه های زیر در کاغذ میلیمتری رسم کنید

$$i = 0 - 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60$$

همچنین اعداد بدست آمده را در جدولی تنظیم و تفسیر کنید

ب) با انجام آزمایش و استفاده از مفهوم زاویه ی حد ضریب شکست نیم استوانه را ب



- وسایل موجود :
- ۱- صفحه ی مدرج
 - ۲- چشمه ی نور (مینی لیزر)
 - ۳- نیم استوانه ی شفاف
 - ۴- خط کش
 - ۵- کاغذ میلیمتری
 - ۶- جدول مثلثاتی

آزمایش شماره چهار

مقداری آب در لوله ی U شکل بریزید تا مقداری هوا در شاخه ی دیگر لوله محبوس شود
(الف) فشار هوای محبوس در لوله ی U شکل را محاسبه کنید
(ب) قسمتی از لوله را که هوا در آن محبوس شده است با فندکی که در اختیار شما است اندکی گرم کنید مشاهدات
خود را شرح دهید و فشار هوای محبوس و دمای آن را در این حالت بطور تقریبی بدست آورید (فشار هوای
محیط ۷۵cm- Hg
چگالی آب ۳ g/cm^۳ شتاب گرانشی زمین ۱۰ n/kg

- وسایل موجود : ۱- مقداری آب
۲- سرنگ ۲۰ سی سی
۳- لوله ی U شکل
۴- خط کش
۵- ماژیک وایت برد
۶- فندک
۷- بشر و سرنگ
دمای محیط ۲۷ درجه سانتی گراد است

آزمایش شماره ی پنج

با وسایل موجود جرم کیسه ی شنی را اندازه گیری کنید . مراحل انجام آزمایش را به دقت شرح دهید و محاسبات
انجام شده را بنویسید (شتاب گرانشی زمین ۱۰ m/s^۲)

- وسایل موجود : ۱- کیسه ی شن
۲- مقداری نخ
۳- نیروسنج ۲ نیوتنی
۴- گیره و پایه
۵- خط کش

طراحی آزمایش

- ۱- با استفاده از وسایل ذیل آزمایشی طراحی کنید که بتوان ظرفیت خازن بدون بار C₂ را تعیین کرد
وسایل موجود : یک عدد ولت سنج خازن باردار با ظرفیت معلوم C₁ خازن بدون بار با ظرفیت C₂ و سیم های
رابط
۲- الف) آزمایشی طراحی کنید که با استفاده از آن بتوان چگالی چوب پنبه ای را که شکل هندسی منظمی ندارد
تعیین کرد
ب) آزمایشی طراحی کنید که با استفاده از آن بتوان چگالی حبه ی قندی را که شکل هندسی منظمی ندارد تعیین
کرد