

ویژگی‌های فیزیکی مواد



تعداد تست عنوان

صفحه

۵۴	ویژگی‌های حالت‌های مختلف ماده	۲۱
۵۷	نگاه دقیق‌تر به نیروهای بین‌مولکولی (هم‌چسبی، دگرچسبی، کشش سطحی و ...)	۱۱
۵۸	خاصیت مو بینگی و لوله مو بین	۹
۶۰	محاسبه فشار ناشی از اجسام جامد و آشنایی با مفاهیم و واحدهای فشار	۱۳
۶۱	فشار در عمق مایعات و آشنایی با مفهوم سطح هم‌فشار	۲۳
۶۴	محاسبه نیروی وارد بر کف ظرف با کمک فشار	۲۱
۶۷	مسائل مربوط به فشار معادل دو مایع مختلف با یک دیگر	۱۰
۶۸	فشارسنج هوا (بارومتر)	۱۲
۶۹	فشار پیمانه‌ای	۳
۷۰	بررسی تعادل دو یا چند مایع مخلوط نشدنی در یک لوله U شکل	۱۶
۷۲	محاسبه فشار مخزن گاز متصل به لوله U (فشارسنج شاروها یا مانومتر)	۱۰
۷۴	اصل پاسکال و مسائل مرتبط با آن	۸
۷۵	بالابرهیدرولیکی	۹
۷۶	تغییرات فشار هوا برحسب فاصله از سطح زمین	۶
۷۷	یک قدم تا ۱۰۰	۲۵
۸۲	آشنایی با مفاهیم اولیه اصل ارشمیدس و نیروی شناوری	۹
۸۳	بررسی وضعیت‌های مختلف قرارگیری یک جسم درون سیال	۱۰
۸۵	آشنایی با وزن ظاهری و بررسی عدد نیروسنج و ترازو در حضور نیروی شناوری	۹
۸۷	سوالات تکمیلی از اصل ارشمیدس و نیروی شناوری	۷
۸۸	سوالات محاسباتی از اصل ارشمیدس و نیروی شناوری	۱۴
۸۹	آهنگک شارش سیال (شاره) و معادله پیوستگی	۱۰
۹۱	اصل برنولی	۹
۹۳	یک قدم تا ۱۰۰	۱۸

شماره سوالات منتخب تست یک قدم تا ۱۰۰ (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



شماره سوالات منتخب فصل سوم (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



قسمت دوم

اصل ارشمیدس و قوانین

مربوطه شاره در حال حرکت

این قسمت از فصل، پیرامون به کتابهای درسی دوره متوسطه اضافه شده و تو سالهای قبل، این موضوعها تو کتاب درسی مطرح نشده بود. واسه فاطر همین، تو کنکور از این بحث سوالاتی نداریم و فوادمون سعی کردیم با طراحی کلی تستهای خوب و کامل و البته مفهومی، همه جور تستهایی که ممکنه مطرح بشه رو براتون بیاریم. تألیف این قسمت از فصل، خیلی ازمون زمان گرفت، ولی به قسمت فوق العاده و با کلی تستهای خشک شد ...

مفاهیم اصل ارشمیدس و نیروی شناوری

پس از بررسی تستهای این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تستهای ۶۲۳، ۶۲۶، ۶۲۸، ۶۲۹، ۶۳۰، ۶۳۳، ۶۳۵، ۶۳۶ و ۶۳۷ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



آشنایی با مفاهیم اولیه اصل ارشمیدس و نیروی شناوری



۵۵۵- در شکل مقابل، پس از حذف نیروی دست، توپ به طرف بالا جهیده و روی آب شناور می‌شود. این موضوع

(برگرفته از کتاب درسی)

به علت کدام ویژگی فیزیکی رخ می‌دهد؟

(۱) چگالی توپ از چگالی آب بیشتر است.

(۲) جرم توپ کم است.

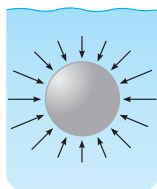
(۳) فشار مایع به عمق آن بستگی دارد.

(۴) نیروی جاذبه زمین بر روی جسم با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد.

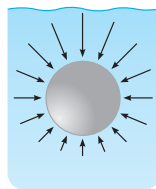
۵۵۶- توپ بزرگی به‌طور کامل در داخل مایع قرار دارد. بزرگی و جهت نیروهای ناشی از فشار وارد شده بر توپ از طرف آب، در کدام یک از

(برگرفته از کتاب درسی)

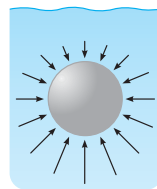
گزینه‌ها به درستی نشان داده شده است؟



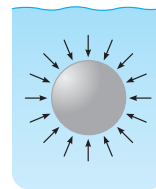
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۵۵۷- مطابق شکل، با وجود آن‌که چگالی فولاد حدود ۸ برابر چگالی آب است، کشتی‌های فولادی بر روی سطح آب می‌توانند شناور شوند.

(برگرفته از امتحانات کشوری)

علت این پدیده فیزیکی کدام است؟

(۱) فشاری که کشتی بر سطح آب وارد می‌کند، برابر وزن کشتی است.

(۲) نیروی شناوری که آب بر کشتی وارد می‌کند، برابر نیروی وزن کشتی است.

(۳) حجم کل آب جابه‌جا شده برابر حجم کل کشتی است.

(۴) وزن آب جابه‌جا شده برابر وزن آب هم‌حجم کل کشتی است.



۵۵۸- دو جسم A و B به‌طور کامل در داخل آب قرار گرفته‌اند. اگر جسم A در آب بیشتر از جسم B سبک شود، کدام یک از ویژگی‌های جسم A از جسم B، قطعاً بیشتر است؟

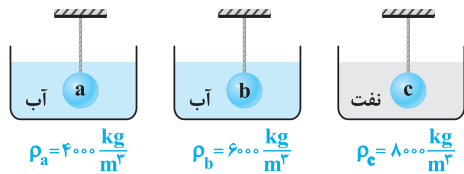
- (۱) چگالی (۲) سطح مقطع کف جسم (۳) جرم (۴) نیروی شناوری

رو تا تست ببری، شناخت شما رو از مفهوم اصل ارشمیدس و نیروی شناوری کامل می‌کنه ...

۵۵۹- دو کره فلزی هم‌جنس را در نظر بگیرید که شعاع‌های مساوی دارند، ولی درون یکی از آن‌ها حفره‌ای بسته وجود دارد. اگر دو کره به‌طور کامل در یک ظرف بزرگ آب غرق شوند، کدام گزینه در مقایسه نیروی شناوری وارد بر آن‌ها صحیح است؟

- (۱) برای هر دو کره برابر است.
 (۲) برای کره‌ای که حفره دارد، نیروی شناوری کم‌تر است.
 (۳) برای کره‌ای که حفره دارد، نیروی شناوری بیشتر است.
 (۴) بستگی به محل حفره و چگالی فلز، ممکن است نیروی شناوری کره حفره‌دار بیشتر یا کم‌تر از کره توپر باشد.

۵۶۰- نیروی شناوری سه گوی a، b و c با حجم نامعلوم، با یک‌دیگر برابر است. گوی‌های a و b در آب و گوی c در نفت وارد شده است. با توجه به چگالی داده‌شده برای هر یک از گوی‌ها، کدام مقایسه در مورد حجم سه گوی صحیح می‌باشد؟ (چگالی نفت از آب کم‌تر است.)

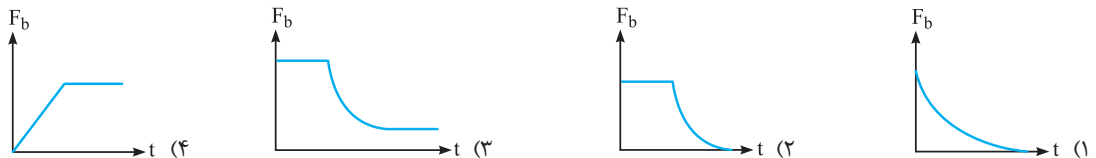


- (۱) $V_a > V_b > V_c$
 (۲) $V_a < V_b < V_c$
 (۳) $V_c < V_b = V_a$
 (۴) $V_c > V_b = V_a$

۵۶۱- دو جسم مسی و آلومینیمی با وزن‌های برابر را به‌طور کامل در داخل مایعی فرو می‌بریم. کدام یک از جسم‌ها در داخل مایع، بیشتر سبک می‌شود؟ (چگالی مس از آلومینیم بیشتر است.)

- (۱) مسی (۲) آلومینیمی (۳) به یک اندازه سبک می‌شوند. (۴) به شکل دو جسم بستگی دارد.

۵۶۲- تویی را از کف استخر پر از آبی رها می‌کنیم و توپ جهیده و به سمت بالا حرکت می‌کند. از لحظه رها شدن تا لحظه‌ای که توپ بر روی سطح آب شناور می‌شود، کدام گزینه نمودار نیروی شناوری (F_b) بر حسب زمان را به درستی نشان می‌دهد؟ (از نوسانات توپ در انتهای حرکت صرف‌نظر کنید.)



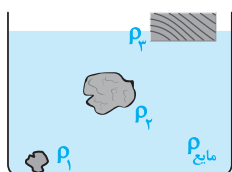
۵۶۳- چگالی هوا در اطراف کره زمین، با افزایش ارتفاع نسبت به سطح زمین کاهش می‌یابد. با ثابت فرض کردن شتاب گرانش و حجم بالون، نیروی شناوری وارد بر بالون در حین بالا رفتن آن:

- (۱) کاهش می‌یابد. (۲) تغییر نمی‌کند. (۳) افزایش می‌یابد. (۴) بسته به بزرگی یا کوچکی بالون هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

بررسی وضعیت‌های مختلف قرارگیری یک جسم درون سیال



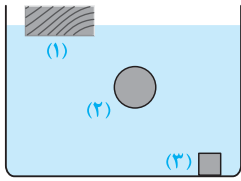
تو این قسمت، می‌فوییم برونیوم وقتی به جسم رو تو به سیال مثل آب میندازیم، جسم تو آب قرار می‌گیره و ...



۵۶۴- مطابق شکل، هر سه جسم در داخل مایع در حال تعادل قرار دارند. کدام مقایسه در مورد چگالی اجسام و مایع صحیح است؟ (جسم (۱) با چگالی ρ_1 در کف ظرف قرار دارد.) (برگرفته از امتحانات کشوری)

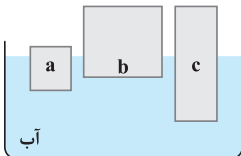
- (۱) $\rho_1 < \rho_2 = \rho_{\text{مایع}} < \rho_3$
 (۲) $\rho_1 = \rho_2 > \rho_{\text{مایع}} > \rho_3$
 (۳) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 = \rho_{\text{مایع}}$
 (۴) $\rho_1 > \rho_2 = \rho_{\text{مایع}} > \rho_3$

۵۶۵- در شکل مقابل، جرم هر سه جسم با هم برابر است و درون مایع در حال تعادل قرار دارند. اگر نیروی شناوری وارد بر هر یک از جسم‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب برابر F_{b_1} ، F_{b_2} و F_{b_3} باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟ (تألیفی)



$$\begin{aligned} (1) \quad & F_{b_2} > F_{b_1} = F_{b_3} \\ (2) \quad & F_{b_1} > F_{b_2} > F_{b_3} \\ (3) \quad & F_{b_2} > F_{b_1} > F_{b_3} \\ (4) \quad & F_{b_1} = F_{b_2} > F_{b_3} \end{aligned}$$

۵۶۶- سه جسم a ، b و c با چگالی‌های متفاوت، مطابق شکل بر روی سطح آب شناورند. در مقایسه چگالی این سه جسم کدام گزینه صحیح است؟ (کتاب درسی)

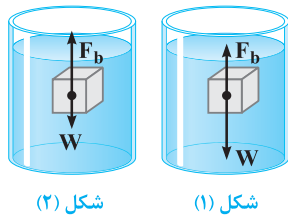


$$\begin{aligned} (1) \quad & \rho_c < \rho_b, \rho_a < \rho_b \\ (2) \quad & \rho_a > \rho_c > \rho_b \\ (3) \quad & \rho_a > \rho_b > \rho_c \\ (4) \quad & \rho_a < \rho_c < \rho_b \end{aligned}$$

۵۶۷- جسمی بر روی سطح آب قرار گرفته و ۵۰ درصد از حجم آن در آب فرو رفته است. اگر این جسم را بر روی سطح روغن قرار دهیم، حجم فرورفته از جسم در داخل روغن: ($\rho_{\text{آب}} < \rho_{\text{روغن}}$) (تألیفی)

- (۱) کم‌تر از ۵۰ درصد حجم جسم است.
- (۲) بیشتر از ۵۰ درصد حجم جسم است.
- (۳) برابر ۵۰ درصد حجم جسم است.
- (۴) به طرز قرار گرفتن جسم بر روی سطح روغن بستگی دارد.

۵۶۸- در دو شکل مقابل، هر دو جسم درون یک مایع قرار دارند. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مقایسه چگالی اجسام و چگالی مایع و همچنین وضعیت نهایی اجسام صحیح است؟ (کتاب درسی)

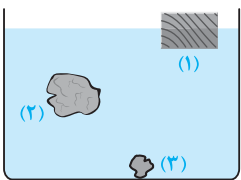


- (۱) چگالی جسم (۱) کم‌تر از چگالی مایع بوده و این جسم به سمت پایین حرکت می‌کند.
- (۲) چگالی جسم (۲) بیشتر از چگالی مایع بوده و این جسم به سمت بالا حرکت می‌کند.
- (۳) چگالی جسم (۱) بیشتر از چگالی مایع بوده و این جسم به سمت بالا حرکت می‌کند.
- (۴) چگالی جسم (۲) کم‌تر از چگالی مایع بوده و این جسم به سمت بالا حرکت می‌کند.

۵۶۹- توپ فوتبالی یک‌بار بر روی سطح آب و بار دیگر بر روی سطح روغن شناور شده است. اگر نیروی شناوری وارد شده از طرف آب و روغن بر توپ به ترتیب برابر F_{b_1} و F_{b_2} و حجم خیس شده از توپ در آب و روغن به ترتیب برابر V_1 و V_2 باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟ (چگالی آب بیشتر از چگالی روغن است.) (تألیفی)

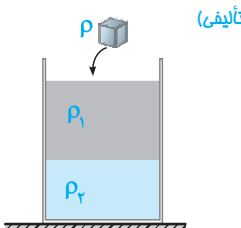
$$\begin{aligned} (1) \quad & V_1 = V_2, F_{b_1} = F_{b_2} \\ (2) \quad & V_2 > V_1, F_{b_1} = F_{b_2} \\ (3) \quad & V_1 > V_2, F_{b_1} = F_{b_2} \\ (4) \quad & V_2 > V_1, F_{b_1} > F_{b_2} \end{aligned}$$

۵۷۰- در شکل زیر، هر سه جسم درون مایع در حالت تعادل قرار دارند. اگر برآیند نیروهای وارد بر هر یک از جسم‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب برابر F_{T_1} ، F_{T_2} و F_{T_3} باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)



$$\begin{aligned} (1) \quad & F_{T_2} > F_{T_1} > F_{T_3} \\ (2) \quad & F_{T_2} > F_{T_1} = F_{T_3} \\ (3) \quad & F_{T_2} = F_{T_1} > F_{T_3} \\ (4) \quad & F_{T_2} = F_{T_1} = F_{T_3} \end{aligned}$$

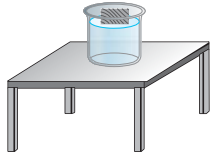
۵۷۱- در شکل زیر، دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ($\rho_2 > \rho_1$) درون یک ظرف قرار دارند. اگر جسمی با چگالی ρ درون ظرف قرار دهیم، کدام یک از عبارتهای زیر در مورد محل به تعادل رسیدن جسم، نادرست است؟ (تألیفی)



- (۱) اگر $\rho < \rho_1$ باشد، جسم بر روی سطح مایع (۱) شناور می‌شود.
- (۲) اگر $\rho = \rho_2$ باشد، جسم درون مایع (۲) غوطه‌ور می‌شود.
- (۳) اگر $\rho_1 < \rho < \rho_2$ باشد، جسم در بین دو مایع (۱) و (۲) در حالت تعادل قرار می‌گیرد.
- (۴) اگر $\rho > \rho_1$ باشد، جسم به‌طور کامل درون مایع (۲) غوطه‌ور می‌شود.

☆ ۵۷۲- ظرفی محتوی مایع بر روی یک میز افقی قرار دارد. اگر مطابق شکل، یک قطعه چوب بر روی سطح آن شناور کنیم، نیروی وارد شده از

(تألیفی)



طرف میز بر ظرف:

- (۱) به اندازه وزن قسمتی از چوب که درون مایع است، افزایش می‌یابد.
- (۲) به اندازه وزن کل قطعه چوب افزایش می‌یابد.
- (۳) به اندازه وزن مایع هم‌حجم چوب افزایش می‌یابد.
- (۴) تغییری نمی‌کند.

☆ ۵۷۳- در سؤال قبل، اگر ظرف پر از مایع بوده و قطعه چوب را بر روی آن قرار دهیم تا بر روی آب شناور شود، نیروی وارد شده از طرف ظرف

(تألیفی)

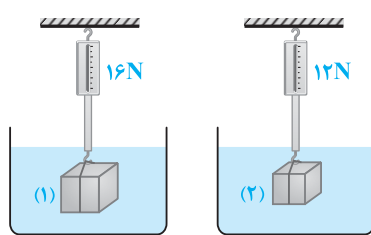
بر میز، چه مقدار تغییر می‌کند؟

- (۱) به اندازه وزن مایع بیرون ریخته شده کاهش می‌یابد.
- (۲) به اندازه وزن قطعه چوب افزایش می‌یابد.
- (۳) به اندازه وزن قسمتی از چوب که بیرون از مایع است، افزایش می‌یابد.
- (۴) تغییری نمی‌کند.

آشنایی با وزن ظاهری و بررسی عدد نیروسنج و ترازو در حضور نیروی شناوری



وقتی نیروی شناوری وجود داشته باشد، جسم انگاری به کم سبک‌تر می‌شود. به خاطر همین هم، از این موضوع استفاده کردیم و کلی تستای قشنگ براتون آوردیم ...

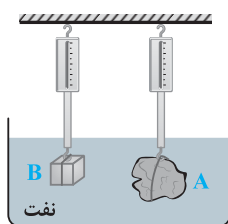


☆ ۵۷۴- مطابق شکل توسط دو نیروسنج، دو جسم با جرم‌های مختلف را داخل آب قرار می‌دهیم،

به گونه‌ای که هر دو جسم در تعادل باشند. به ترتیب از راست به چپ، کدام یک از گزینه‌ها می‌تواند بیانگر وزن جسم‌های (۱) و (۲) باشد؟ (اعداد نیروسنج بر روی شکل نشان داده شده است.)

(برگرفته از کتاب درسی)

- | | |
|------------|------------|
| (۱) ۱۴، ۲۰ | (۲) ۱۰، ۱۵ |
| (۳) ۱۰، ۱۸ | (۴) ۱۲، ۱۵ |



☆ ۵۷۵- مطابق شکل، دو جسم A و B درون نفت در حالت تعادل قرار داشته و عدد نشان

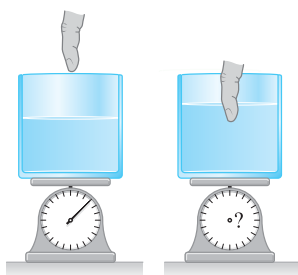
داده شده توسط هر یک از نیروسنج‌ها با هم برابر است. اگر وزن دو جسم A و B به ترتیب برابر W_A و W_B و نیروی شناوری وارد بر آنها به ترتیب برابر F_{bA} و F_{bB} باشد، کدام گزینه در مورد وزن و نیروی شناوری این دو جسم صحیح است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| (۱) $W_A - W_B = F_{bB} - F_{bA}$ | (۲) $W_A - W_B = F_{bA} - F_{bB}$ |
| (۳) $W_A - W_B > F_{bA} - F_{bB}$ | (۴) $W_A - W_B < F_{bA} - F_{bB}$ |

☆ ۵۷۶- در شکل مقابل، ظرفی محتوی آب، بر روی یک ترازوی عقربه‌ای قرار دارد. شخصی

انگشت خود را آرام آرام وارد آب می‌کند تا در نهایت کل انگشت شخص داخل آب شود. در طی این روند، عدد عقربه ترازو چگونه تغییر می‌کند؟

(کتاب درسی)

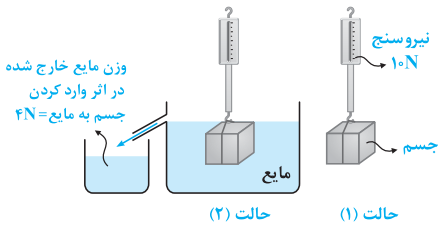


(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) در لحظه ورود اندکی افزایش یافته و دیگر تغییر نمی‌کند.

(۳) تا لحظه‌ای که انگشت به طور کامل داخل ظرف آب شود، آرام آرام افزایش می‌یابد.

(۴) تا لحظه‌ای که انگشت به طور کامل داخل ظرف آب شود، آرام آرام کاهش می‌یابد.



۵۷۷- در آزمایش نشان داده شده، در دو حالت وزن جسمی با حجم $۵۰۰\text{cm}^۳$ را

اندازه‌گیری کرده‌ایم. نیروی شناوری وارد بر جسم برابر نیوتون، عدد نیروسنج در حالت دوم برابر نیوتون و چگالی مایع برابر واحد SI است. (کتاب درسی)

(۱) ۸۰۰، ۴، ۶ (۲) ۱۲۰۰، ۴، ۶

(۳) ۱۲۰۰، ۴، ۶ (۴) ۸۰۰، ۴، ۶

۵۷۸- در شکل مقابل، قطعه فلزی با جرم ۱kg در داخل مایع نشان داده شده قرار گرفته و نیروسنج (۱) با

نیروی ۴N کشیده شده است. اگر قطعه فلز را از مایع خارج کنیم، عدد نیروسنج (۲) چگونه تغییر

(تألیفی)

می‌کند؟ ($g = ۱۰\text{m/s}^۲$)

(۱) ۱۰ نیوتون کاهش می‌یابد.

(۲) ۴ نیوتون کاهش می‌یابد.

(۳) ۶ نیوتون کاهش می‌یابد.

(۴) ۴ نیوتون افزایش می‌یابد.

۵۷۹- در شکل مقابل، جسم به نیروسنج متصل بوده و درون مایع در حالت تعادل قرار دارد. اگر جسم را از

درون مایع خارج کنیم، اعدادی که نیروسنج و ترازو نشان می‌دهند، چگونه تغییر می‌کند؟ (تألیفی)

(۱) ترازو عدد بزرگ‌تر و نیروسنج عدد کوچک‌تری را نشان می‌دهد.

(۲) ترازو عدد کوچک‌تر و نیروسنج عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد.

(۳) هر دو عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهند.

(۴) هر دو عدد کوچک‌تری را نشان می‌دهند.

سؤال بصری فیلی پالپه و امتثال نمره منفی گرفتن توش، بالای صد درصده (مگه میشه ☺) ...

۵۸۰- در شکل مقابل، اگر جسم را به آرامی و به‌طور کامل وارد ظرف پر از آب کنیم، عدد نشان داده شده

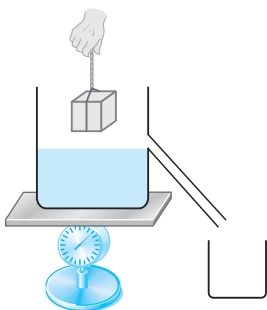
توسط ترازو چگونه تغییر می‌کند؟ (جسم با کف ظرف تماس پیدا نمی‌کند.) (تألیفی)

(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) به‌طور دائم افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) تا هنگامی که جسم به‌طور کامل وارد آب شود، عدد ترازو افزایش یافته و پس از آن ثابت می‌ماند.



۵۸۱- در شکل (۱) دو پوش‌برگ (فویل) آلومینیومی مشابه، توسط یک تکه چوب متصل به سقف، در حالت تعادل قرار دارند. اگر مطابق شکل (۲)،

(برگرفته از کتاب درسی)

پوش‌برگ آلومینیومی سمت چپ را مجاله کنیم، چه وضعیتی برای پوش‌برگ سمت راست ایجاد می‌شود؟

(۱) به سمت بالا حرکت می‌کند.

(۲) به سمت پایین حرکت می‌کند.

(۳) در همان وضعیت تعادل باقی می‌ماند.

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.



۵۸۲- در شکل مقابل، ترازوی کفه‌ای در حال تعادل قرار دارد. اگر یک قطعه با جرم ۱kg و

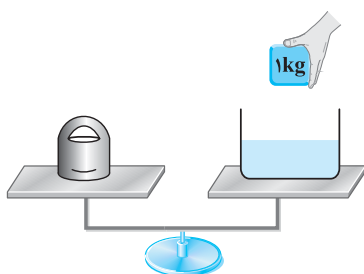
حجم $۵۰۰\text{cm}^۳$ را درون ظرف آب قرار دهیم، چند گرم به وزنۀ قرار گرفته در سمت چپ

ترازو باید اضافه کنیم تا هم‌چنان ترازو تعادل داشته باشد؟ ($g = ۱۰\text{m/s}^۲$) چگالی آب

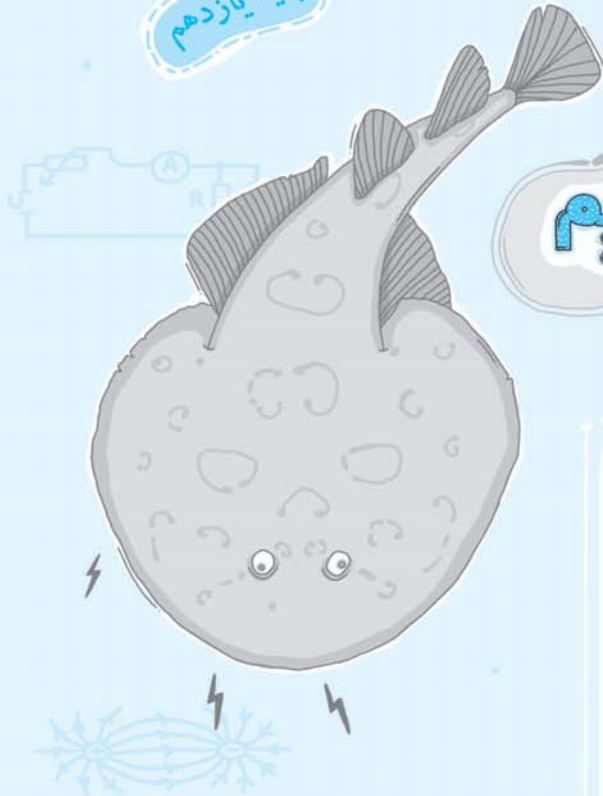
برابر $۱۰۰۰\text{kg/m}^۳$ است.) (تألیفی)

(۱) ۵۰۰ (۲) ۱۰۰۰

(۳) ۲۰۰۰ (۴) ۳۰۰۰



پایه یازدهم



فصل دوم

جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

مدارهای جریان مستقیم

تعداد تست عنوان

صفحه

۲۰۵	رابطه بین بار جاری شده و شدت جریان در یک مقاومت	۸
۲۰۶	قانون اهم	۵
۲۰۷	آشنایی با انواع مقاومت ها و بررسی رابطه بین مقاومت یک رسانا با جنس و ابعاد آن	۲۲
۲۰۹	محاسبه مقاومت معادل در یک مدار	۱۸
۲۱۲	آشنایی با تکنیک پخش جریان در بین مقاومت های یک مدار	۱۳
۲۱۴	آشنایی با تکنیک پتانسیل نویسی بین نقاط مختلف یک مدار	۱۷
۲۱۵	محاسبه جریان خروجی از باتری در یک مدار تک حلقه با یک باتری	۸
۲۱۶	توزیع جریان خروجی از یک باتری بین مقاومت ها در یک مدار تک حلقه با یک باتری	۱۱
۲۱۸	آشنایی با مفهوم افت پتانسیل در یک باتری	۹
۲۱۹	محاسبه افت پتانسیل و ولتاژ دو سر باتری	۱۳
۲۲۱	حل مدارهایی که مقادیر E و r برای باتری و با اندازه یکی از مقاومت ها مجهول است	۱۰
۲۲۲	مثال های عددی تأثیر تغییر مقاومت خارجی با باز و بسته شدن کلید یا رنوستا	۱۴
۲۲۳	بررسی تأثیر تغییرات عدد آمپر سنج، ولت سنج و نور لامپ با تغییر مقاومت خارجی	۱۳
۲۲۵	بررسی تأثیر اشتباه بستن آمپر سنج و ولت سنج در یک مدار	۶
۲۲۶	آشنایی با روابط اولیه توان و انرژی گرمایی	۱۶
۲۲۸	آشنایی با مفهوم توان اسمی و ولتاژ اسمی در وسایل الکتریکی	۱۴
۲۲۹	مقایسه توان مقاومت ها در حالت سری و موازی	۱۱
۲۳۱	ترکیب مسائل توزیع جریان با محاسبه توان در یک مدار	۱۷
۲۳۲	تحلیل اتصال لامپ ها به منبع و ولتاژ	۱۲
۲۳۴	محاسبه حداکثر توان قابل تحمل برای یک مجموعه	۴
۲۳۵	بررسی توان خروجی از یک باتری	۱۳
۲۳۶	بررسی تأثیر تغییرات مقاومت خارجی بر روی توان خروجی از باتری	۴
۲۳۷	مدارهای ترکیبی مقاومت و خازن در جریان مستقیم (دسته اول)	۷
۲۳۸	مدارهای ترکیبی مقاومت و خازن در جریان مستقیم (دسته دوم)	۱۸
۲۴۰	یک قدم تا ۱۰۰	۶۱

شماره سوالات منتخب تست یک قدم تا ۱۰۰ (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



شماره سوالات منتخب فصل دوم (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



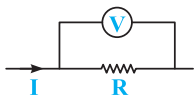
قسمت سوم: بررسی توان در مدارهای الکتریکی و مدارهای ترکیبی مقاومت و خازن

مفاهیم اولیه مربوط به توان و توان اسمی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۸۰۱، ۱۸۰۲، ۱۸۰۳ و ۱۸۰۴ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

آشنایی با روابط اولیه توان و انرژی گرمایی

تو این زیر شافه می‌شویم سؤالیی مربوط به نحوه مناسبه توان به مقاومت رو براتون بیاریم و با واحد معروف کیلووات ساعت هم آشناتون کنیم ...



۱۶۵۱- در مدار مقابل، اختلاف پتانسیل نشان داده شده توسط ولت‌سنج ایده‌آل برابر ΔV و جریان عبوری از

مقاومت برابر I می‌باشد. توان الکتریکی مصرفی در مقاومت از کدام یک از روابط زیر محاسبه نمی‌شود؟

- (کتاب درسی) $\frac{(\Delta V)^2}{R}$ (۱) RI^2 (۲) $I\Delta V$ (۳) $\frac{\Delta V}{R}$ (۴)

۱۶۵۲- در سؤال قبل، اگر در مدت t ثانیه بار الکتریکی q از مقاومت عبور کند، انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت R در این مدت زمان برابر است با:

- (کتاب درسی) $q\Delta V$ (۱) $q\Delta V t$ (۲) $q^2\Delta V t$ (۳) $q^2\Delta V t^2$ (۴)

۱۶۵۳- کدام یک از یکاهای زیر، معادل با یکای وات نیست؟

- (منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تزییر) $\frac{\text{کولن} \times \text{ولت}}{\text{ثانیه}}$ (۱) $\text{ولت} \times \text{آمپر}$ (۲) $\frac{\text{مجذور ولت}}{\text{اهم}}$ (۳) $\frac{\text{مجذور آمپر}}{\text{ولت}}$ (۴)

۱۶۵۴- توان الکتریکی مصرفی یک سیم 480W و جریانی که از آن می‌گذرد 4A است. مقاومت این سیم چند اهم است؟

- (منتخب سراسری قبل از ۸۰) 30 (۱) 40 (۲) 60 (۳) 120 (۴)

۱۶۵۵- از یک مقاومت 5 اهمی جریان الکتریکی ثابتی عبور کرده و در نتیجه با عبور 200 کولن الکتریسیته، 4000 ژول گرما تولید شده است. زمان عبور این مقدار الکتریسیته چند ثانیه است؟

- (تجربی فاج ۸۵) 20 (۱) 25 (۲) 40 (۳) 50 (۴)

۱۶۵۶- اگر ولتاژ دو سر یک مقاومت الکتریکی را دو برابر کنیم، برای یک فاصله زمانی معین، بار الکتریکی عبوری از آن و انرژی الکتریکی مصرف شده در آن به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند برابر می‌شود؟

- (مکمل مساباتی تجربی ۸۵) 2 و 2 (۱) 4 و 2 (۲) 3 و 4 (۳) 4 و 4 (۴)

۱۶۵۷- سیم فیوزی به مقاومت 0.1 اهم در اثر گرمای بیش از $2/5$ ژول در ثانیه ذوب می‌شود، در این صورت:

- (تألیفی) 1 حداکثر ولتاژ 5 ولت را می‌توان در دو سر فیوز اعمال کرد. 2 حداکثر جریان عبوری از سیم فیوز برابر 0.5A است. 3 در جریان‌های بیش از 3A ، فیوز می‌سوزد. 4 در ولتاژهای بیش از 0.5 ولت، فیوز می‌سوزد.

۱۶۵۸- دو مقاومت الکتریکی مشابه را به اختلاف پتانسیل‌های V_1 و V_2 متصل کرده‌ایم. اگر توان مصرف‌شده در مقاومت اول ۸ برابر توان

مصرف شده در مقاومت دوم باشد، نسبت $\frac{V_2}{V_1}$ کدام است؟
 (برگرفته از امتحانات کشوری)

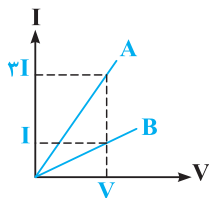
(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۱۶۵۹- از مقاومت الکتریکی ۲ اهمی وقتی جریان I_1 آمپر عبور کند، توان مصرفی آن P وات است و اگر با افزایش ولتاژ، جریان عبوری از آن را ۲ آمپر افزایش دهیم، توان مصرفی در همان مقاومت، ۳۲ وات افزایش می‌یابد. اگر از تغییر مقاومت بر اثر گرما صرف نظر کنیم، جریان اولیه آن (I_1) چند آمپر است؟
 (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۶۰- از دو سیم با مقاومت‌های مختلف، جریان‌های مساوی می‌گذرد:

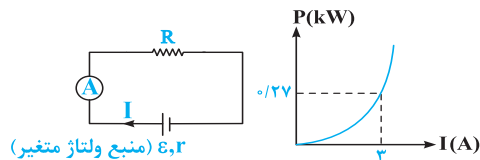
- (۱) گرمایی که در مدت معین در دو سیم تولید می‌شود مساوی است. (۲) بار الکتریکی که در مدت معین از دو سیم می‌گذرد مساوی است.
 (۳) بار الکتریکی که در مدت معین از دو سیم می‌گذرد مختلف است. (۴) اختلاف پتانسیل دو سر سیم مساوی است.



۱۶۶۱- نمودار $I - V$ برای دو رسانای A و B مطابق شکل مقابل است. در یک ولتاژ یکسان، توان مصرفی در رسانای A چند برابر رسانای B خواهد بود؟
 (تیمی فاج ۸۱ با تزییر)

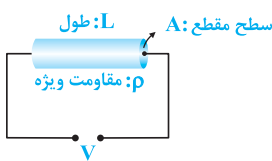
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۹

۱۶۶۲- در مدار زیر، با تغییر منبع ولتاژ، جریان در مدار را تغییر داده‌ایم. در این حالت نمودار توان مصرف‌شده در مقاومت R بر حسب شدت جریان عبوری از آن مطابق شکل است. در لحظه‌ای که آمپرسنج عبور جریان $2A$ را نشان می‌دهد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R چند ولت است؟
 (تألیفی)



- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۱۶۶۳- در مدار مقابل، توان مصرف‌شده در سیم رسانای نشان داده شده، با کدام یک از پارامترها رابطه مستقیم دارد؟
 (مکمل مفهومی (یاضی ۸۵))



- (۱) V^2 و A (۲) V^2 و ρ (۳) V^2 و L (۴) V^2 ، A و L

۱۶۶۴- رشته‌التهابی دو لامپ L_1 و L_2 هر دو تنگستن و هم‌طول‌اند، فقط سیم تنگستن مربوط به L_1 ضخیم‌تر است. اگر هر دو را به برق ۲۲۰ ولت وصل کنیم، لامپ با نور بیشتری روشن می‌شود، چون مقاومت الکتریکی آن است.
 (یاضی فاج ۸۵)

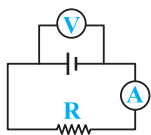
- (۱) L_1 - بیشتر (۲) L_1 - کم‌تر (۳) L_2 - کم‌تر (۴) L_2 - بیشتر

تو دو تا سؤال ببری، می‌فویم به کم رو واحد کیلووات ساعت برای مناسبه انرژی کار کنیم که پدیداً فیلی مر شره.

۱۶۶۵- در دو سر یک سیم نیکروم (آلیاژ کروم و نیکل) به طول ۲ متر و سطح مقطع 0.2 mm^2 اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت برقرار کرده‌ایم. در مدت ۲۰ دقیقه، چند کیلووات ساعت انرژی الکتریکی در این سیم مصرف می‌شود؟ (مقاومت ویژه نیکروم $10^{-6} \Omega \text{ m}$ است.)
 (تیمی فاج ۹۶ و ۸۶)

- (۱) ۲ (۲) ۲۰۰ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{400}{3}$

۱۶۶۶- در شکل روبه‌رو، ولت‌سنج ۲۰۰ ولت و آمپرسنج با مقاومت ناچیز ۲ آمپر را نشان می‌دهد. گرمای تولید شده در مقاومت R در مدت زمان ۵ دقیقه برابر چند کیلووات ساعت است؟
 (مکمل مساباتی تیمی ۸۶ و ۹۶)



- (۱) 12×10^4 (۲) ۰/۴ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{30}$

آشنایی با مفهوم توان اسمی و ولتاژ اسمی در وسایل الکتریکی



بهر از بررسی توان مصرف‌شده در مقاومت، حالا نوبت آوردن تستی درمات مفهوم به نام‌های توان اسمی و ولتاژ اسمی هست که دانش‌آموزان واقعاً باهاش ارتباط فیزیکی ندارند. تو این‌ها ما واسطه شدیم تا این مفاهیم رو با دانش‌آموزان آشتی بدیم ...

۱۶۶۷- بر روی یک وسیله الکتریکی اعداد ۲۲۰ ولت و ۱۰۰ وات نوشته شده است. کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد این وسیله الکتریکی نادرست است؟

- (۱) در صورت اتصال این وسیله به ولتاژ ۲۲۰ ولت، توان مصرفی آن برابر ۱۰۰ وات می‌شود.
- (۲) در صورت اتصال این وسیله به ولتاژهای کم‌تر از ۲۲۰ ولت، توان مصرفی آن کم‌تر از ۱۰۰ وات می‌شود.
- (۳) مقاومت این وسیله الکتریکی در هنگام اتصال به منبع ولتاژ، تقریباً برابر ۴۸۴ اهم است.
- (۴) در صورت اتصال این وسیله به ولتاژهای بیش از ۲۲۰ ولت، توان مصرفی آن برابر ۱۰۰ وات باقی می‌ماند.

۱۶۶۸- مقاومت الکتریکی لامپ معمولی ۱۰۰ واتی چند برابر مقاومت الکتریکی یک لامپ ۲۵ واتی است؟

- (تجربی دافل ۸۲)
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۶۶۹- روی اتوهای برقی A و B به ترتیب نوشته (۲۲۰V, ۵۰۰W) و (۱۱۰V, ۷۵۰W) و مقاومت اتوها به ترتیب R_A و R_B می‌باشد. در

این صورت نسبت $\frac{R_A}{R_B}$ برابر است با:

- (مکمل محاسباتی تجربی ۸۲)
- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) ۶ (۴) $\frac{1}{6}$

تو سه تا سوال بعد، سه تا تست فیزیکی شیک براتون آوریم تا مفاهیم این زیرشافه بهتر براتون بیافته ...

۱۶۷۰- روی یک لامپ معمولی رشته‌ای اعداد (۲۲۰V, ۱۰۰W) نوشته شده است. اگر خارج از مدار، مقاومت الکتریکی لامپ را با یک

اهم‌تر اندازه بگیریم، چند اهم را نشان می‌دهد؟ چرا؟

- (۱) کم‌تر از 484Ω ، چون دمای سیم پایین است.
- (۲) 484Ω ، چون $R = \frac{V^2}{P}$ است.
- (۳) بیشتر از 484Ω ، چون دمای سیم پایین است.
- (۴) 484Ω ، چون مقاومت لامپ را کارخانه تعیین می‌کند و ثابت است.

۱۶۷۱- روی یک لامپ رشته‌ای معمولی نوشته شده است، (۲۲۰V و ۱۰۰W). دانش‌آموزی مقاومت این لامپ را با اهم‌سنج اندازه می‌گیرد

و با توجه به رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ به این نتیجه می‌رسد که توان این مقاومت با برق ۲۲۰ ولت، باید خیلی بیشتر از ۱۰۰ وات باشد که روی

لامپ نوشته شده است، پس این نوشته اشکال دارد. کدام توضیح این نتیجه‌گیری را تصحیح می‌کند؟

- (تجربی فارغ ۹۱)
- (۱) به احتمال زیاد، اهم‌سنج خطا داشته است.
- (۲) برق خانه متناوب است و قانون اهم در آن صادق نیست.
- (۳) با افزایش دمای رشته، مقاومت الکتریکی لامپ و هم‌چنین توان مصرفی آن کاهش خواهد یافت.
- (۴) مقاومت الکتریکی رشته لامپ، وقتی که گداخته می‌شود، بیشتر از آن خواهد بود که دانش‌آموز اندازه گرفته است.

۱۶۷۲- مقاومت یک لامپ ۱۰۰W و ۲۲۰V در حالت خاموش $48/4\Omega$ است. دمای سیم تنگستن لامپ، هنگام روشن بودن با ولتاژ ۲۲۰V چند

درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (ضریب دمایی مقاومت ویژه تنگستن $4 \times 10^{-3} K^{-1}$ است.)

- (مکمل فلاقانه تجربی ۹۱)
- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۲۵ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۲۲۵۰

۱۶۷۳- اگر یک لامپ ۲۲۰ ولت و ۲۰۰ واتی به مدت ۹۰ دقیقه به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۲۰ ولت وصل باشد، چند کیلووات ساعت

انرژی الکتریکی مصرف می‌کند؟

- (ریاضی دافل ۸۶)
- (۱) $0/3$ (۲) ۳ (۳) ۲۰ (۴) ۲۰۰

۱۶۷۴- در سؤال قبل، اگر به مدت ۵٪ ساعت لامپ را به اختلاف پتانسیل ۱۱۰ ولت وصل کنیم، انرژی الکتریکی مصرف شده چند کیلوژول می شود؟ (مقاومت الکتریکی لامپ ثابت فرض شده است.)

(ریاضی فایه ۸۶ با تغییر) ۱۸۰ (۱) ۴۵ (۲) ۳۶۰ (۳) ۹۰ (۴)

۱۶۷۵- یک لامپ ۱۰۰ W و ۲۲۰ V را به ولتاژ ۱۱۰ V متصل می کنیم. در مدت نیم دقیقه تقریباً چند کولن بار الکتریکی خالص از مقطع رسانا عبور می کند؟

(مکمل مساباتی ریاضی ۸۶) ۵/۴ (۱) ۶/۸ (۲) ۸/۶ (۳) ۹/۲ (۴)

۱۶۷۶- روی یک لامپ اعداد ۱۰۰ وات و ۲۰۰ ولت نوشته شده است و با همان ولتاژ روشن است. اگر به علت افت ولتاژ، توان مصرفی لامپ ۱۹ درصد کاهش پیدا کند، افت ولتاژ چند ولت خواهد بود؟

(تیمی دافل ۹۶) ۱۲ (۱) ۱۹ (۲) ۲۰ (۳) ۸۸ (۴)

۱۶۷۷- روی یک لامپ عددهای ۱۰۰ W و ۲۲۰ V ثبت شده است. اگر از لامپ جریان ۴٪ آمپر عبور کند، توان مصرفی لامپ از توان ثبت شده بر روی آن (توان اسمی) تقریباً درصد می شود. (مقاومت لامپ ثابت فرض شود.)

(مکمل مساباتی تیری ۹۶) ۲۳ - کم تر (۱) ۱۰ - بیشتر (۲) ۲۳ - بیشتر (۳) ۱۰ - کم تر (۴)

۱۶۷۸- اگر در شهر تهران در هر خانه یک لامپ اضافی ۱۰۰ وات به مدت ۵ ساعت در شب خاموش شود، در طول یک ماه چند میلیارد ریال در مصرف برق صرفه جویی می شود؟ (بهای برق مصرفی هر کیلووات ساعت ۱۰۰ ریال و تعداد خانه های شهر دو میلیون فرض شود.)

(ریاضی فایه ۸۸) ۱ (۱) ۳ (۲) ۱۰ (۳) ۳۰ (۴)

۱۶۷۹- اختلاف پتانسیل الکتریکی اسمی یک کتری برقی ۲۲۰ ولت است و کتری به همین ولتاژ وصل و شدت جریان در آن ۲ آمپر است. بازده این کتری چند درصد باید باشد تا ۱/۵ لیتر آب با دمای ۲۰°C در آن در مدت ۲۰ دقیقه در فشار یک اتمسفر به نقطه جوش برسد؟ ($c = 4/18 J / gr \cdot ^\circ C$ و $\rho = 1 gr / cm^3$)

(برگرفته از امتحانات کشوری) ۸۵ (۱) ۹۵ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴)

۱۶۸۰- یک مولد جریان الکتریکی سری به نیروی محرکه ۲/۲ ولت می تواند جریانی به شدت ۴ آمپر در مدت ۱۰ ساعت تولید کند. انرژی ذخیره شده در این مولد چند ژول است؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰) ۵۲۸۰ (۱) ۱۴۴۰۰ (۲) ۳۱۶۸۰ (۳) ۳۱۶۸۰۰ (۴)

مقایسه توان مقاومت ها در مدار

پس از بررسی تست های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست های ۱۸۰۵، ۱۸۰۶، ۱۸۰۷، ۱۸۱۰، ۱۸۱۱ و ۱۸۱۶ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می کنیم.



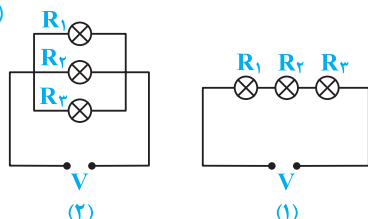
مقایسه توان مقاومت ها در حالت سری و موازی



تو این زیرشافه، تستایی رو آوریم که میفوار توان مقاومت های یه مدار رو تو حالت های سری و موازی مناسبه و مقایسه کنه. این زیرشافه بین طراف فیلی مصوبه و تو سالای اخیر زیاد ازش سوال اومده ...

۱۶۸۱- سه مقاومت R_1 ، R_2 و R_3 را به دو صورت زیر به اختلاف پتانسیل یکسان و ثابتی متصل می کنیم. در مقایسه دو مدار نشان داده شده، کدام یک از اظهار نظرهای زیر نادرست است؟

(تألیفی)



- (۱) در مدار (۱)، توان هر لامپ با مقاومت آن رابطه مستقیم دارد.
- (۲) در مدار (۲)، توان هر لامپ با مقاومت آن رابطه معکوس دارد.
- (۳) توان مصرفی کل مجموعه، در حالت (۲) بیشتر از حالت (۱) است.
- (۴) توان مصرفی مقاومت R_1 در دو مدار با یکدیگر یکسان است.