

# آموزش فیزیک یازدهم

## فصل دوم: جریان الکتریکی و مدار

### درس (۳): عوامل موثر بر مقاومت الکتریکی

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت علی جبر است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه‌های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار میگیرند.



۱ در نقشه مفهومی زیر به جای حروف الف، ب و پ عبارت مناسب بنویسید:

عوامل‌های مؤثر بر رساناهای فلزی در دمای ثابت		
طول رسانا	(ب)	سطح مقطع رسانا
نوع نسبت	نوع نسبت	نوع نسبت
(الف)	مستقیم	(پ)



۲ در جمله زیر گزینه درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید.

الف در نیمرساناها، افزایش دما سبب (کاهش - افزایش) مقاومت ویژه آنها می‌شود.



۳ در ماشین‌های چمن‌زنی برقی برای مسافت‌های حداکثر تا  $35\text{ m}$  از سیم‌های مسی نمره ۲۰ (قطر  $0.8\text{ mm}$ ) و برای مسافت‌های طولانی‌تر از سیم‌های ضخیم‌تر نمره ۱۶ (قطر  $1.3\text{ mm}$ ) استفاده می‌کنند تا بدین ترتیب مقاومت سیم را تا آنجا که ممکن است کوچک نگه دارند.

الف) مقاومت یک سیم  $30$  متری ماشین چمن‌زنی چقدر است؟

ب) مقاومت یک سیم  $70$  متری ماشین چمن‌زنی چقدر است؟

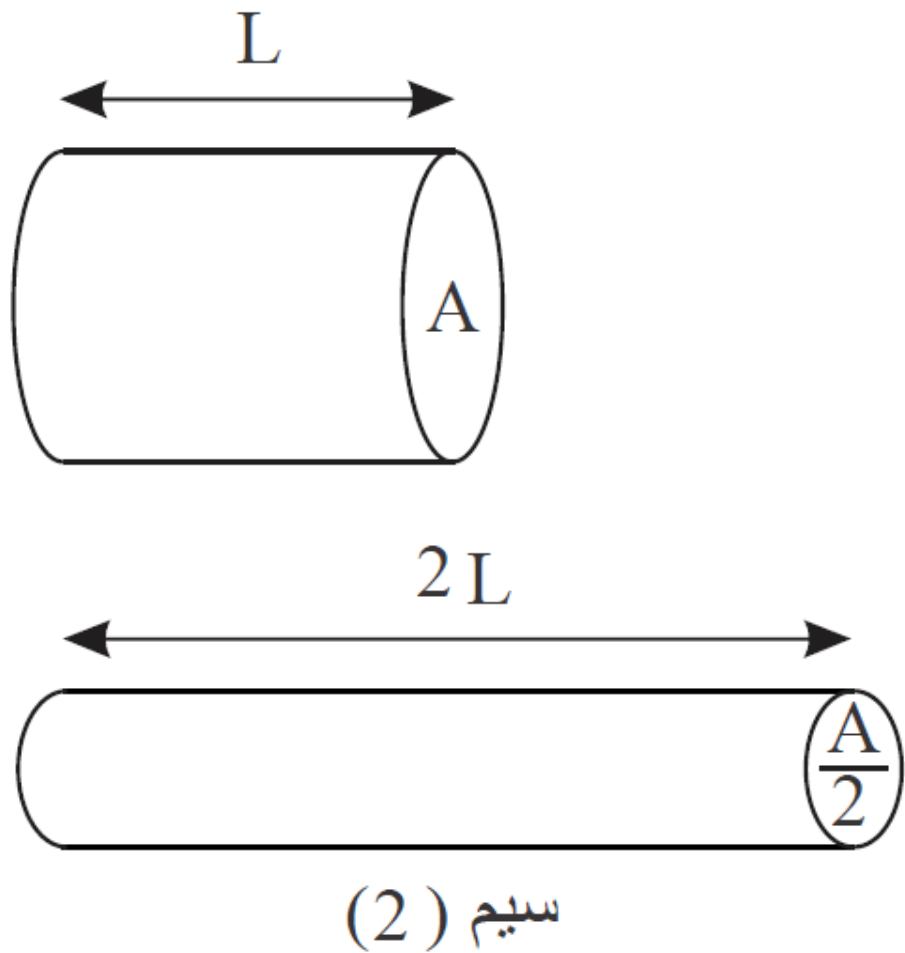
(دمای سیم‌ها را  $20^\circ\text{C}$  در نظر بگیرید و  $\rho = 1.7 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$ )



۴ دو رسانای فلزی از یک ماده ساخته شده‌اند و طول یکسانی دارند. رسانای  $A$  سیم توپری به قطر  $1,0 \text{ mm}$  است. رسانای  $B$  لوله‌ای توخالی به شعاع خارجی  $2,0 \text{ mm}$  و شعاع داخلی  $1,0 \text{ mm}$  است. مقاومت رسانای  $A$  چند برابر مقاومت رسانای  $B$  است؟



۵ شکل زیر، دو سیم مسی استوانه‌ای را در یک دما نشان می‌دهد. سطح مقطع سیم (۲) نصف سیم (۱) و طول آن دو برابر سیم (۱) است. نسبت مقاومت سیم (۲) به مقاومت سیم (۱) چقدر است؟



۶ دو سیم رسانا از جنس نقره و آلیاژ کرم و نیکل در دمای ثابت با سطح مقطع یکسان وجود دارند. اگر در دمای ثابت، مقاومت دو سیم با هم برابر باشد، کدام یک، طول بیشتری دارد؟ چرا؟

$$\rho = 1.59 \times 10^{-8} \Omega m \quad \text{نقره} \quad \rho = 100 \times 10^{-8} \Omega m \quad \text{آلیاژ کرم و نیکل}$$



۷ در جمله‌های زیر کلمه مناسب را از پراکنش انتخاب نموده و در پاسخ برگ بنویسید.

الف با ثابت نگهداشتن دما و طول یک سیم رسانای اهمی، اگر شعاع مقطع آن  $\sqrt{2}$  برابر شود، مقاومتش (دو برابر - نصف) می‌شود.





۸) درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را تعیین کنید:

الف) از رئوستا به منظور تنظیم شدت جریان در مدار استفاده می‌شود.



۹) سیم‌کشی خانه‌ها معمولاً با سیم‌های مسی‌ای صورت می‌گیرد که قطری برابر با  $۲,۰۳۲\text{mm}$  دارد. مقاومت  $۱۰۰\text{m}$  از این سیم‌ها در دمای اتاق چقدر است؟ ( $\rho_{\text{مس}} = ۱,۷ \times ۱۰^{-۸} \Omega \cdot \text{m}$ )



۱۰) جرم دو سیم مسی  $A$  و  $B$  با هم برابر است ولی قطر مقطع سیم  $A$ ،  $\sqrt{2}$  برابر قطر مقطع سیم  $B$  است. اگر مقاومت الکتریکی سیم  $B$  برابر  $10\ \Omega$  باشد، مقاومت الکتریکی سیم  $A$  چند اهم است؟

۱۲٫۵ (۴)

۲۰ (۳)

۵ (۲)

۲٫۵ (۱)



۱۱) طول یک سیم فلزی ۱۰ سانتی‌متر و قطر مقطع آن  $2\text{mm}$  است. اگر سیم را از ابزاری عبور دهیم تا

بدون تغییر جرم، مقاومت الکتریکی آن ۱۶ برابر شود، طول آن چند سانتی‌متر می‌شود؟

۱۶۰ (۴)

۸۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲٫۵ (۱)



۱۲) از سیمی به طول ۲۵ متر که اختلاف پتانسیل ۳ ولت در دو سر آن برقرار است، جریان ۱٫۲ آمپر عبور می‌کند، اگر مقاومت ویژه سیم  $m \cdot \Omega \cdot 10^{-8}$  و چگالی آن  $8 \frac{g}{cm^3}$  باشد، جرم سیم چند گرم است؟

۷۲ (۴)

۵۴ (۳)

۳۶ (۲)

۱۸ (۱)

۱۳) دو سیم فلزی  $A$  و  $B$  دارای طول و مقاومت الکتریکی مساوی‌اند. اگر جرم سیم  $B$ ،  $\frac{2}{3}$  جرم سیم  $A$

بوده و چگالی آن  $\frac{1}{3}$  چگالی سیم  $A$  باشد، مقاومت ویژه سیم  $B$  چند برابر مقاومت ویژه سیم  $A$  است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

۱۴ پیچہ ای از ۱۰۰ دور سیم مسی به قطر مقطع  $2\text{mm}$  تشکیل شده که به صورت یک لایه دور استوانه

ای به شعاع ۱۰ سانتی متر پیچیده شده است. مقاومت الکتریکی سیم پیچیده شده تقریباً چند اهم است؟

$$(\rho_{\text{مس}} = 1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m)$$

۳۴ (۴)

۱۷ (۳)

۰,۳۴ (۲)

۰,۱۷ (۱)



۱۵) طول سیم مسی  $A$ ، دو برابر طول سیم مسی  $B$  است و قطر مقطع سیم  $A$ ، نصف قطر مقطع سیم  $B$

است. مقاومت الکتریکی سیم  $A$ ، چند برابر مقاومت الکتریکی سیم  $B$  است؟

۸ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)





۱۶) مقاومت الکتریکی سیمی  $6\Omega$  است.  $\frac{3}{4}$  سیم را بریده و کنار می‌گذاریم و  $\frac{1}{4}$  باقی‌مانده را از دستگاهی

عبور می‌دهیم تا آن را یکنواخت نازک کرده و طولش را به طول سیم اولیه برساند. با ثابت ماندن دما، مقاومت سیم جدید چند اهم می‌شود؟

۲۴ (۴)

۱۸ (۳)

۱۲ (۲)

۹ (۱)



۱۷) قطر مقطع سیم مسی  $A$ ، به میزان ۲ برابر قطر مقطع سیم مسی  $B$  است و طول آن نیز  $\frac{1}{4}$  طول سیم

$B$  است. اگر مقاومت سیم  $A$  برابر  $5\Omega$  باشد، مقاومت سیم  $B$  چند اهم است؟

۸۰ (۴)

۴۰ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۱۸ در پدیدهٔ اَبَر رسانایی، مقاومت ویژهٔ جسم با کاهش دما:

- ۱ با شیب ثابتی به صفر می‌رسد و در دماهای پایین‌تر نیز صفر می‌ماند.
- ۲ کاهش می‌یابد و در دمای خاصی، ناگهان به مقدار زیادی افزایش می‌یابد.
- ۳ در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند و با ادامهٔ کاهش دما، دوباره افزایش می‌یابد.
- ۴ در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند و در دماهای پایین‌تر، همچنان صفر می‌ماند.

۱۹) سیم‌های فلزی  $C$ ،  $B$  و  $A$  قطر یکسان دارند و به ترتیب از راست به چپ مقاومت ویژه و طول آنها

$(L, \rho)$ ،  $(L, 0.5\rho)$ ،  $(2L, 1.5\rho)$  می‌باشد. کدام رابطه بین مقاومت سیم‌ها ( $R$ ) درست است؟

$$R_B = 6R_A, R_A = 3R_C \quad \text{②}$$

$$R_A = 3R_C, R_C = 2R_B \quad \text{①}$$

$$R_A = 6R_B, R_C = 3R_A \quad \text{④}$$

$$R_A = 3R_C, R_B = 2R_C \quad \text{③}$$



۲۰) مقاومت ویژه سیم  $A$ ، ۳ برابر مقاومت ویژه سیم  $B$  است. اگر طول و مقاومت الکتریکی این دو سیم

با هم برابر باشند، قطر مقطع سیم  $A$  چند برابر قطر مقطع سیم  $B$  است؟

۹ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$  (۳)

۳ (۲)

$\sqrt{3}$  (۱)



علی جیبرا سائیت تخصصی آموزش

[WWW.ALICEBRA.COM](http://WWW.ALICEBRA.COM)

AG

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱  
۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

