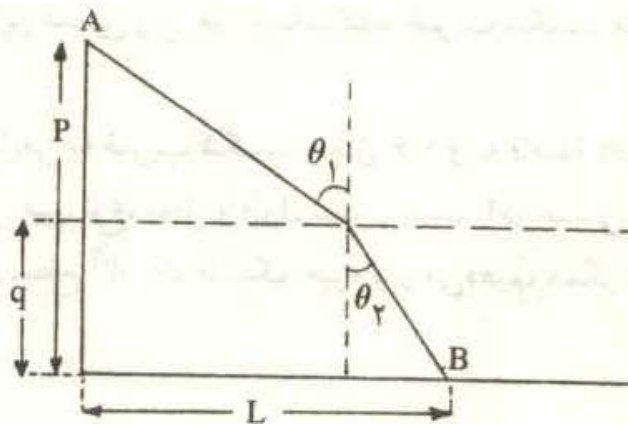


## مسئله‌ها

طرح از: آقای دکتر گلشنی

۱- ماشینی از نقطه A به مختصات  $(x_A = 0, y_A = P)$  به نقطه B به مختصات  $(x_B = L, y_B = 0)$  می‌رود. در ناحیه  $y > q$  تندی ماشین برابر مقدار ثابت  $V_1$  و در ناحیه  $y < q$  تندی ماشین برابر مقدار ثابت  $V_2$  است، که در آن  $V_2 < V_1$  است. نشان دهید که ماشین می‌تواند در کمترین مدت به B برسد اگر مسیری مطابق شکل (۱-۲۶) طی کند، به طوری که:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{V_1}{V_2}$$



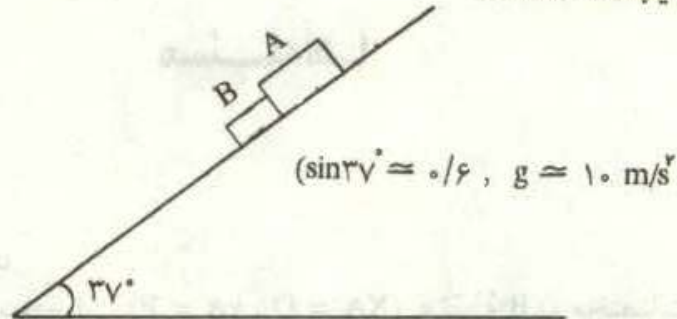
شکل (۱-۲۶)

تذکر: این مسئله نظیر حالت شکست نور به هنگام رفتن از یک محیط به محیط دیگر است و در آنجا رابطه (۱) را می‌توان از اصل کمترین زمان فرما بدست آورد.

طرح از: آقای محمودزاده

۲- دو جسم A و B به جرمهای ۵kg و ۲kg مطابق شکل (۱-۲۷) بر روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه ۳۷ درجه می‌سازد به طرف پائین می‌لغزند. بین جسم A با سطح شیب‌دار اصطکاکی وجود ندارد، اما بین جسم B و سطح اصطکاکی وجود دارد و در این مورد ضریب اصطکاکی  $(\mu = 0.2)$  است. شتاب حرکت را حساب کنید و نیروئی را که A بر B و B بر A وارد می‌کند

به دست آورید. همچنین تعیین کنید که پس از طی مسافت  $50\text{ m}$  چند کالری گرما در اثر اصطکاک ایجاد شده است



شکل (۱- ۲۷)

طرح از: آقای محمودزاده

۳- ضریب شکست مطلق یک عدسی محدب الطرفین شیشه‌ای  $1/5$  و شعاع انحنای طرفین آن  $30\text{ cm}$  است.

اولاً: فاصله کانونی این عدسی را در هوا حساب کنید. ضریب شکست مطلق هوا تقریباً برابر یک است

ثانیاً: عدسی را در مایعی به ضریب شکست مطلق  $1/6$  و به فاصله  $60\text{ cm}$  از یک جسم به طول  $10\text{ cm}$  قرار می‌دهیم. نوع، محل و طول تصویر جسم را در عدسی مشخص کنید.

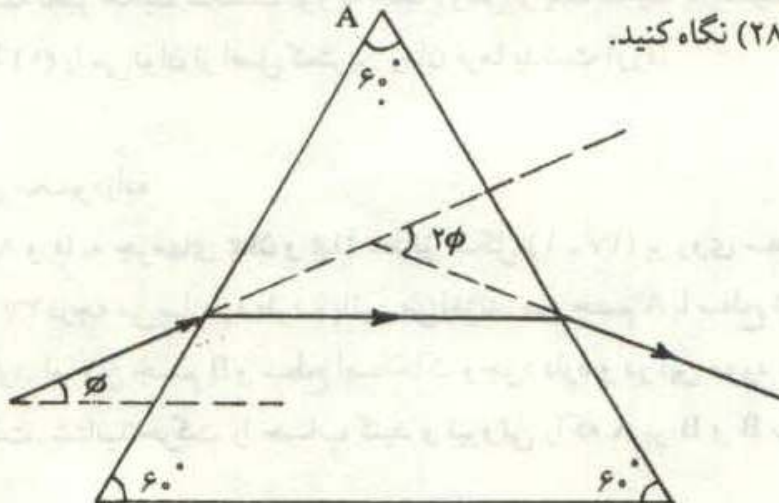
ثالثاً: عدسی را روی سطح آزاد یک پشتهک جیوه قرار می‌دهیم، همگرایی عدسی را در این حالت حساب کنید.

طرح از: آقای دکتر گلشنی

۴- ضریب شکست یک منشور شیشه‌ای متساوی‌الاضلاع  $\sqrt{3}$  است. تحت چه زاویه‌ای نسبت به

قاعده منشور باید یک پرتو بر این منشور بتابد تا زاویه انحراف برابر  $2\phi$  باشد؟

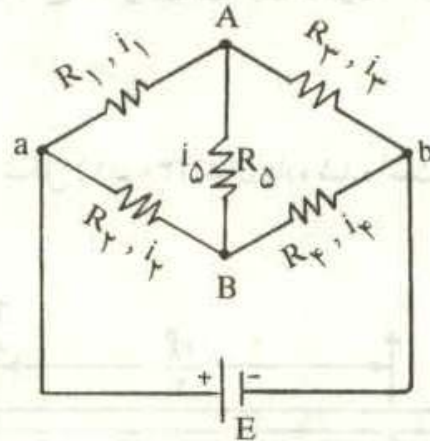
به شکل (۱- ۲۸) نگاه کنید.



شکل (۱- ۲۸)

طرح از: آقایان دکتر شیرزاد و شیوایی

۵- در مدار شکل (۱-۲۹)



شکل (۱-۲۹)

الف) شدت جریان  $i_5$  را در مقاومت  $R_5$  بر حسب مقادیر داده شده و مقاومتها و  $E$  به دست آورید.

ب) مقاومت معادل بین نقاط  $a$  و  $b$  را به دست آورید.

ج) در حالتی که اختلاف پتانسیل دو سر مقاومتهای  $R_3$  و  $R_4$  برابر است چه رابطه‌ای بین مقاومتها وجود دارد؟