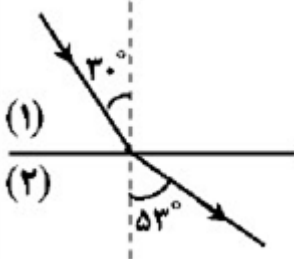
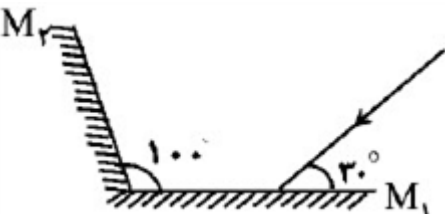
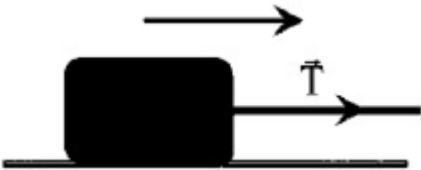
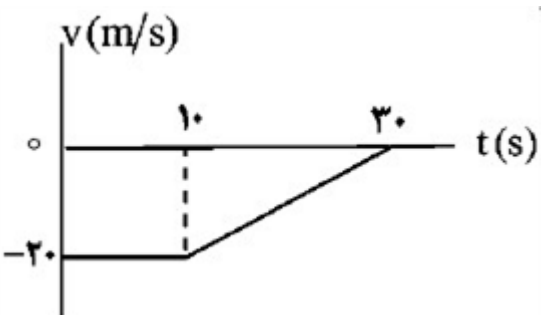
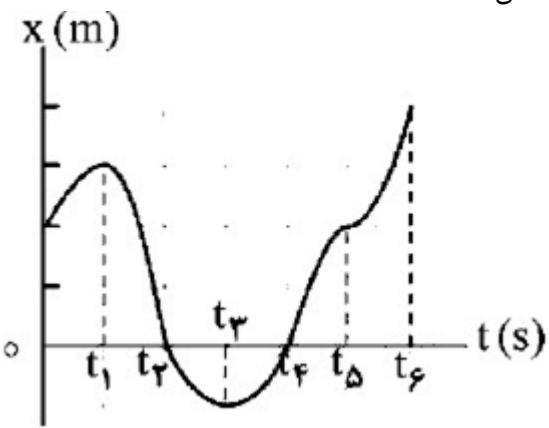


|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |               |                       |               |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|-----------------------|---------------|
| نام خانوادگی :                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | باسمه تعالی                     |               | نوبت امتحانی : نهایی  |               |
| نام پدر :                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | سازمان آموزش و پرورش            |               | پایه : دوازدهم تجربی  |               |
| کدملی :                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی |               | ساعت شروع : ۸:۳۰      |               |
| نام درس : سلامت و بهداشت+فیزیک ۳ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | مدیریت آموزش و پرورش شاهرود     |               | مدت امتحان : ۹۰ دقیقه |               |
| نام آموزشگاه : موسسه پرتودانش    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | تاریخ برگزاری ۱۴۰۴/۰۲/۲۵        |               |                       |               |
| نام و نام خانوادگی دبیر:         | نمره با عدد:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | نام و نام خانوادگی دبیر:        | نمره با عدد:  | نمره با حروف:         | نمره با حروف: |
| تاریخ و امضا:                    | نمره با حروف:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | تاریخ و امضا:                   | نمره با حروف: | نمره با حروف:         | نمره با حروف: |
| ردیف                             | لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |               |                       |               |
|                                  | <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed black; border-radius: 15px; padding: 5px;">۱۶ سوال</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px;">سلامت و بهداشت</div> </div>                                                                             |                                 |               |                       |               |
| ۱                                | <p>هر یک از موارد زیر مربوط به کدام یک از سطوح پیشگیری از حوادث می باشد؟</p> <p>الف) انتقال مصدوم به بیمارستان</p> <p>ب) استفاده از پتو یا فرش مرطوب در آتش سوزی خشک</p> <p>پ) استفاده از کفیوش های لرزه گیر در حمام</p>                                                                                                                                   |                                 |               |                       |               |
| ۲                                | <p>دلیل مورد زیر را بنویسید.</p> <p>- در وضعیت انسداد خفیف راه تنفس هوایی، از ضربه زدن به پشت اجتناب شود.</p>                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |               |                       |               |
| ۳                                | <p>از نظر روانشناسی، ازدواج در سنین بالاتر توصیه نمی شود. علت چیست؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |               |                       |               |
| ۴                                | <p>رشد و بزرگ تر شدن تومورهای بدخیم چگونه سبب مرگ سلول های سالم می شود؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |               |                       |               |
| ۵                                | <p>با توجه به تصویر روبه رو به پرسش های زیر پاسخ مناسب دهید.</p> <p>الف) این بیماری واگیردار است یا غیرواگیر؟</p> <p>ب) «دوران پنجره» در این بیماری به چه معناست؟</p> <p>ج) سه روش انتقال این بیماری در مردان را بنویسید.</p> <div style="text-align: center;">  </div> |                                 |               |                       |               |

| ۶                  | از اثرات بیماری سرخجه مادر بر چشم و مغز نوزاد، هر کدام یک مورد را بنویسید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |            |                 |   |                    |         |   |       |                    |            |   |            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|-----------------|---|--------------------|---------|---|-------|--------------------|------------|---|------------|
| ۷                  | <p>با توجه به مواد اعتیادآور داخل پرانتز، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (یک مورد اضافه است).</p> <p>«اکستازی - تریاک - <math>L.S.D</math> - کراک - متادون»</p> <p>الف) کدام یک موجب شنیدن صداهایی می‌شود که وجود خارجی ندارند؟</p> <p>ب) نام ماده مصنوعی که سبب بی‌حسی، بی‌دردی و منگی می‌گردد را بنویسید.</p> <p>ج) کدام ماده طبیعی سبب کندی فعالیت دستگاه عصبی می‌شود؟</p> <p>د) ایجاد حالت خوشی و هیجان کوتاه مدت از پیامدهای مصرف کدام ماده مصنوعی است؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |            |                 |   |                    |         |   |       |                    |            |   |            |
| ۸                  | در وضعیت انسداد خفیف راه تنفس هوایی باید از ضربه زدن به پشت اجتناب شود، علت چیست؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |            |                 |   |                    |         |   |       |                    |            |   |            |
| ۹                  | اولین مرحله در استفاده از کپسول اطفای حریق چیست؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |            |                 |   |                    |         |   |       |                    |            |   |            |
| ۱۰                 | <p>نمودار زیر در مورد برخی از مضرترین مواد سمی موجود در سیگار می‌باشد. موارد خواسته شده را بنویسید.</p> <div style="text-align: center;"><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">مواد سمی سیگار</div><div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">ب</div><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">الف</div><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">آمونیاک</div></div><div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">تشدید سینوزیت</div><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">تشکیل پوسته ضخیم<br/>قهوه ای رنگ</div><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">ج</div></div></div> |                    |            |                 |   |                    |         |   |       |                    |            |   |            |
| ۱۱                 | <p>با استفاده از برخی کلمات داده شده داخل پرانتز، جدول زیر را کامل کنید.</p> <p>(مخدر مصنوعی، محرک مصنوعی، مخدر طبیعی، خاصیت بی‌حسی، ال.اس.دی، محرک طبیعی، توهمات حسی)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><th>نوع ماده اعتیادآور</th><th>الف</th><th>توهم‌زای مصنوعی</th><th>ب</th></tr><tr><td>نام ماده اعتیادآور</td><td>ریتالین</td><td>ج</td><td>تریاک</td></tr><tr><td>اثر ماده اعتیادآور</td><td>هیجان کاذب</td><td>د</td><td>خاصیت منگی</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | نوع ماده اعتیادآور | الف        | توهم‌زای مصنوعی | ب | نام ماده اعتیادآور | ریتالین | ج | تریاک | اثر ماده اعتیادآور | هیجان کاذب | د | خاصیت منگی |
| نوع ماده اعتیادآور | الف                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | توهم‌زای مصنوعی    | ب          |                 |   |                    |         |   |       |                    |            |   |            |
| نام ماده اعتیادآور | ریتالین                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ج                  | تریاک      |                 |   |                    |         |   |       |                    |            |   |            |
| اثر ماده اعتیادآور | هیجان کاذب                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | د                  | خاصیت منگی |                 |   |                    |         |   |       |                    |            |   |            |
| ۱۲                 | <p>مراحل به هم ریخته اثر بلندمدت مصرف مشروبات الکلی بر کبد را به ترتیب پیشرفت آسیب مرتب کنید. (شماره‌ها را در موارد الف تا د بنویسید).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div>(۳) کبد چرب</div><div>(۱) فیروز</div><div>(۴) سیروز کبدی</div><div>(۲) سرطان کبد</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |            |                 |   |                    |         |   |       |                    |            |   |            |
| ۱۳                 | دو مورد از علائم هشداردهنده سرطان در دستگاه تنفسی انسان را بنویسید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |            |                 |   |                    |         |   |       |                    |            |   |            |
| ۱۴                 | <p>از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>اختلالات مصرف مواد (خفیف‌تر از / شدیدتر از / معادل با) وابستگی به یک ماده است.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |            |                 |   |                    |         |   |       |                    |            |   |            |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۵ | از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.<br>برای تمیز کردن سینک ظرفشویی بهتر است از (جوهر نمک / جوش شیرین / سفیدکننده قوی) استفاده شود.                                                                                                                                                          |
| ۱۶ | از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.<br>روی آوردن به مصرف مواد مخدر از آثار و مشکلات (روانی / اجتماعی / جسمی) در خشم منفی است.                                                                                                                                                               |
| ۱۷ | <p style="text-align: center;"><b>فیزیک ۳</b></p> <p style="text-align: center;">سوال ۱۴</p> <p>با استفاده از رابطه بور برای انرژی الکترون در اتم هیدروژن، اختلاف انرژی <math>(2 \rightarrow 5) \Delta E</math> را محاسبه کنید.<br/>(<math>E_R = 13.6 \text{ eV}</math>)</p>                                 |
| ۱۸ | <p>مانند شکل زیر پرتو نوری از محیط شفاف ۱ به محیط شفاف ۲ می‌رود.<br/>تندی انتشار پرتو موج شکست، چند برابر تندی انتشار پرتو موج فرودی است؟</p>  <p>(<math>\sin 30^\circ = 0.5</math>, <math>\sin 53^\circ = 0.8</math>)</p> |
| ۱۹ | تراز شدت صوتی ۵۰ dB است. شدت این صوت چند وات بر مترمربع است؟<br>( $I_0 = \frac{10^{-12} \text{ W}}{m^2}$ )                                                                                                                                                                                                   |
| ۲۰ | <p>در شکل زیر، پرتوهای بازتابیده از آینه‌های تخت <math>M_1</math> و <math>M_2</math> را رسم و زاویه بازتاب از آینه <math>M_2</math> را تعیین کنید.</p>                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | <p>در شکل روبه‌رو، یک جسم به جرم <math>4 \text{ kg}</math> روی سطح افقی در حال حرکت است. اگر نیروی کشش طناب <math>20 \text{ N}</math> و ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح برابر <math>0/3</math> باشد، شتاب حرکت جسم را به دست آورید.</p> <p><math>\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)</math></p>                                                                                                                          | ۲۱ |
|  | <p>معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت <math>x = -2t^2 - 20t + 30</math> است.</p> <p>الف) معادله سرعت - زمان جسم را بنویسید.</p> <p>ب) جابه‌جایی جسم در بازه زمانی صفر تا <math>4 \text{ s}</math> چند متر است؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | ۲۲ |
|  | <p>شکل مقابل نمودار سرعت - زمان خودرویی را نشان می‌دهد که در امتداد محور X حرکت می‌کند. اگر در این حرکت <math>x_0 = 0</math> باشد:</p> <p>الف) معادله مکان - زمان آن را در بازه زمانی صفر تا <math>10 \text{ s}</math> بنویسید.</p> <p>ب) جابه‌جایی خودرو از لحظه صفر تا <math>30 \text{ s}</math> چند متر است؟</p> <p>پ) نمودار مکان - زمان متحرک را به طور کیفی در بازه زمانی صفر تا <math>30 \text{ s}</math> رسم نمایید.</p>  | ۲۳ |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | <p>پرتوی نوری از هوا با زاویه تابش <math>45^\circ</math> وارد محیط شفاف دیگری می‌شود. اگر ضریب شکست هوا (<math>n_1 = 1</math>) و ضریب شکست محیط شفاف (<math>n_2 = \sqrt{2}</math>) باشد،</p> <p>الف) کدام مشخصه موج نوری، پس از ورود به محیط شفاف ثابت می‌ماند؟</p> <p>ب) زاویه شکست چقدر است؟ <math>\left( \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \right)</math></p>                             | ۲۴ |
|  | <p>تابش فرابنفشی با طول موج <math>200 \text{ nm}</math> بر سطح تیغه‌ای فلزی با تابع کار <math>5 \text{ eV}</math> تابیده می‌شود. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده چند الکترون ولت است؟ (<math>hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}</math>)</p>                                                                                                                                                                   | ۲۵ |
|  | <p>معادله سرعت - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت <math>v = 2t + 5</math> است.</p> <p>الف) شتاب حرکت و سرعت اولیه متحرک چقدر است؟</p> <p>ب) سرعت متوسط متحرک در ۳ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟</p>                                                                                                                                                                                          | ۲۶ |
|  | <p>نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است.</p> <p>الف) جهت حرکت در کدام لحظه‌ها تغییر کرده است.</p> <p>ب) در کدام بازه زمانی متحرک در خلاف جهت محور X، در حال نزدیک شدن به مبدأ است؟</p> <p>پ) شتاب متحرک در بازه زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_4</math> در جهت محور X است یا در خلاف آن؟</p>  | ۲۷ |

| ۲۸                                                        | <p>مطابق شکل جسمی را با نیروی <math>24\text{ N}</math> روی سطح افقی می کشیم. سرعت متوسط جسم در <math>2\text{ s}</math> سوم حرکت را به دست آورید.</p> <div><p><math>\mu_s = 0/2</math><br/><math>\mu_k = 0/1</math></p></div>                                                                                                                                                                                                                 |          |          |                                                 |           |                                            |           |                                                           |           |  |           |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------|--|-----------|
| ۲۹                                                        | <p>با توجه به رشته خط‌های طیف گسیلی هیدروژن اتمی، تعیین کنید هریک از موارد ستون اول به کدام یک از موارد ستون دوم مربوط است؟ (در ستون دوم یک مورد اضافه است.)</p> <table><tr><th>ستون اول</th><th>ستون دوم</th></tr><tr><td>الف) فوتون‌های این طیف، بیشترین بسامد را دارند.</td><td>(۱) بالمر</td></tr><tr><td>ب) تنها در این طیف، نور مرئی منتشر می‌شود.</td><td>(۲) براکت</td></tr><tr><td>پ) بلندترین طول موج فوتون‌های گسیلی مربوط به این طیف است.</td><td>(۳) پفوند</td></tr><tr><td></td><td>(۴) لیمان</td></tr></table> | ستون اول | ستون دوم | الف) فوتون‌های این طیف، بیشترین بسامد را دارند. | (۱) بالمر | ب) تنها در این طیف، نور مرئی منتشر می‌شود. | (۲) براکت | پ) بلندترین طول موج فوتون‌های گسیلی مربوط به این طیف است. | (۳) پفوند |  | (۴) لیمان |
| ستون اول                                                  | ستون دوم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |          |                                                 |           |                                            |           |                                                           |           |  |           |
| الف) فوتون‌های این طیف، بیشترین بسامد را دارند.           | (۱) بالمر                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |                                                 |           |                                            |           |                                                           |           |  |           |
| ب) تنها در این طیف، نور مرئی منتشر می‌شود.                | (۲) براکت                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |                                                 |           |                                            |           |                                                           |           |  |           |
| پ) بلندترین طول موج فوتون‌های گسیلی مربوط به این طیف است. | (۳) پفوند                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |                                                 |           |                                            |           |                                                           |           |  |           |
|                                                           | (۴) لیمان                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |                                                 |           |                                            |           |                                                           |           |  |           |
| ۳۰                                                        | <p>دو ویژگی امواج الکترومغناطیسی را بنویسید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |          |                                                 |           |                                            |           |                                                           |           |  |           |

۱ الف) سطح ۳ یا پس از وقوع حادثه

ب) سطح ۲ یا زمان وقوع حادثه

پ) سطح ۱ یا قبل از وقوع حادثه

۲ چون ممکن است باعث جابه‌جایی جسم گیر کرده شود و باعث انسداد کامل گردد.

۳ زیرا در سنین بالاتر نگاه‌های محاسبه‌گرانه برای ازدواج پررنگ‌تر شده و انتخاب همسر برای طرفین با سختی بیشتر همراه می‌شود.

۴ جلوی رسیدن مواد غذایی و اکسیژن را به سلول‌های سالم می‌گیرند.

۵ الف) واگیردار

ب) از زمان ورود ویروس به بدن تا زمانی که سطح آنتی‌بادی به حد قابل تشخیص برسد، دوران پنجره این بیماری محسوب می‌شود. یا (مدت زمانی که علی‌رغم حضور ویروس در بدن نتیجه آزمایش منفی است)

ج) دریافت خون و فراورده‌های خونی آلوده و اشغال در محیط‌های آلوده و تزریق با وسایل مشترک

۶ آب مروارید و عقب‌افتادگی ذهنی

۷ الف) L.S.D ب) متادون ج) تریاک د) اکستازی

۸ چون ممکن است باعث جابه‌جایی جسم گیر کرده شود و باعث انسداد کامل گردد.

۹ کشیدن ضامن

۱۰ الف) قطران (یا تار)

ب) نیکوتین

ج) تحریک و تخریب بافت‌ها به ویژه ریه

۱۱ الف) محرک مصنوعی

ب) مخدر طبیعی

ج) ال.اس.دی

د) توهمات حسی

۱۲ الف) ۳ ب) ۱ ج) ۴ د) ۲

۱۳ سرفه و یا گرفتگی طولانی مدت صدا

۱۴ خفیف‌تر

۱۵ جوش شیرین

۱۶ روانی

۱۷

$$E = -\frac{E_R}{n^2}$$

$$\Delta E = E_5 - E_4 \Rightarrow \Delta E = 13/6 \times \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{25} \right) \Rightarrow \Delta E = 2/856 \text{ eV}$$

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda}{\delta} = 1/6$$

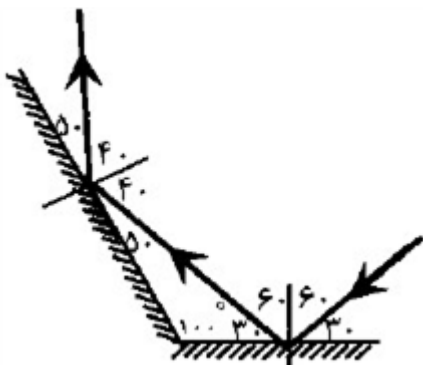
۱۸

$$\beta = 1 \cdot \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 50 = 1 \cdot \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-7} \frac{W}{m^2}$$

۱۹

تعیین زاویه بازتاب از آینه  $M_2$  (۴۰ درجه)

۲۰



$$f_k = \mu_k F_N \quad F_N = mg \quad f_k = 0.3 \times 40 = 12 N$$

۲۱

$$T - f_k = ma \Rightarrow 20 - 12 = 4a \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{الف) } \frac{1}{2}a = -2 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

۲۲

$$v_0 = -20 \frac{m}{s} \Rightarrow v = -4t - 20$$

$$\text{ب) } \Delta x = -2(4)^2 - 20(4) \Rightarrow \Delta x = -112 m$$

$$\text{الف) } x = vt + x_0 \Rightarrow x = -20t$$

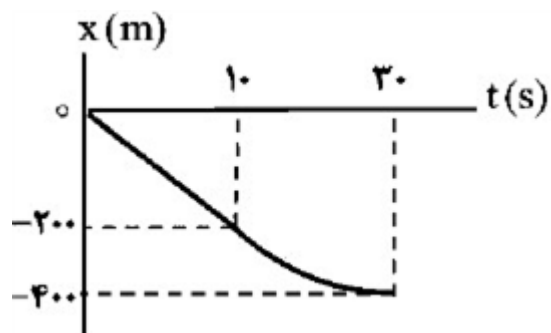
۲۳

$$\text{ب) } \Delta x = -S_{v-t} \Rightarrow \Delta x = -\frac{(10 + 30) \times (20)}{2} = -400 m$$

پ) خط راست بودن نمودار در مرحله اول

منحنی با شیب در حال کاهش در مرحله دوم

در لحظه ۳۰ ثانیه خط مماس بر نمودار افقی راست



الف) بسامد

۲۴

$$\text{ب) } \frac{\sin \theta_2}{\sin 45^\circ} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

$$K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0 \Rightarrow K_{\max} = \frac{1240}{200} - 5 \Rightarrow K_{\max} = 1/2 \text{ eV}$$

۲۵

$$\text{الف)} \quad a = 2 \frac{m}{s^2} \quad v_0 = 5 \frac{m}{s}$$

$$\text{ب)} \quad v_{av} = \frac{v_0 + v}{2} \Rightarrow v_{av} = \frac{5 + 11}{2} = 8 \frac{m}{s}$$

۲۶

پ) در جهت

ب)  $t_1$  تا  $t_2$

الف)  $t_1$  و  $t_2$

۲۷

۲۸ ابتدا بررسی می‌کنیم جسم حرکت می‌کند یا خیر:

$$F_{Ty} = 0 \Rightarrow F_N = mg \Rightarrow F_N = 2 \times 10 = 20 N$$

$$f_{s \max} = \mu_s F_N \Rightarrow f_{s \max} = 0.2 \times 20 = 4 N$$

$\leftarrow F > f_{s \max}$  جسم حرکت می‌کند و اصطکاک جنبشی است و برابر است با:

$$f_k = \mu_k F_N \Rightarrow f_k = 0.1 \times 20 = 2 N$$

پس شتاب حرکت جسم را به دست می‌آوریم:

$$F_T = ma \Rightarrow F - F_k = ma \Rightarrow 24 - 2 = 2 \times a \Rightarrow a = 11 \frac{m}{s^2}$$

$$V = at + V_0 \Rightarrow V = 11t + 0$$

$$\begin{cases} t_1 = 4s \Rightarrow V_1 = 11 \times 4 = 44 \frac{m}{s} \\ t_2 = 6s \Rightarrow V_2 = 11 \times 6 = 66 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$V_{av} = \frac{V_1 + V_2}{2} \Rightarrow V_{av} = \frac{44 + 66}{2} = 55 \frac{m}{s}$$

پ) ۳

ب) ۱

الف) ۴

۲۹

۳۰ عرضی هستند و برای انتشار به محیط مادی نیاز ندارند.

۳۰

