

2024 届广西南宁市第三中学、柳州中学高三上学期第一次适应性联考物理试题

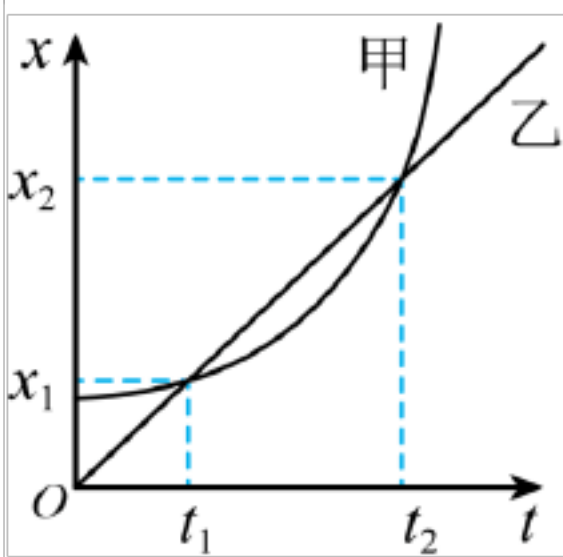
学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. 下列说法正确的是 ()

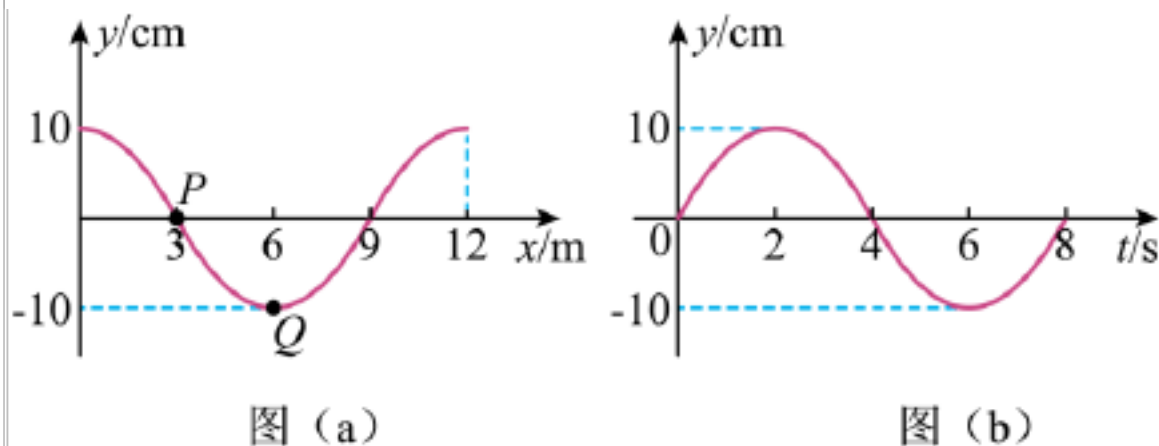
- A. 物体的内能只与它的温度有关
- B. 在完全失重环境下, 液滴的形状为球形是由于表面张力作用
- C. 当两分子间引力与斥力大小相等时, 分子势能最大
- D. 根据能量守恒定律, 摩擦产生的热能可以完全自发地转化为机械能

2. 甲、乙两辆小车, 在同一平直公路上同向做直线运动, 甲做匀加速直线运动, 乙做匀速直线运动。其 $x-t$ 图像如图所示, 下列说法正确的是 ()



- A. 在 t_2 时刻两车速度相等
- B. 在 $0 \sim t_2$ 时间内, 甲车的平均速度等于乙车的速度
- C. 在 t_2 时刻, 甲车速度大于乙车速度
- D. 在 $t_1 \sim t_2$ 之间的某一时刻, 两车加速度相等

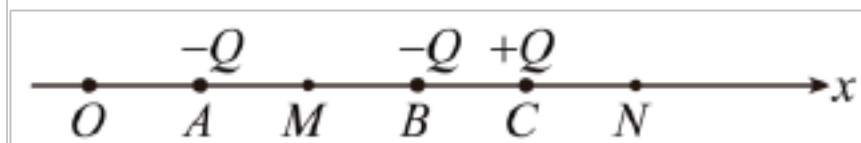
3. 图 (a) 为一列简谐横波在某一时刻的图像, P 、 Q 为平衡位置在 $x_p=3\text{m}$ 和 $x_Q=6\text{m}$ 的两质点, 图 (b) 为质点 P 从该时刻开始计时的振动图像。下列说法正确的是 ()



- A. 该波波速为 3m/s
- B. 该波沿 x 轴负方向传播
- C. P 在平衡位置时 Q 质点总在波谷

D. 质点 P 在 $t=5\text{s}$ 时沿 y 轴负方向运动

4. 如图所示，在坐标轴上 A 、 B 、 C 三点分别固定三个点电荷，电荷量分别为 $-Q$ 、 $-Q$ 、 $+Q$ 。 M 、 N 为坐标轴上的两点，已知 $OA=AM=MB=BC=CN$ ，下列分析正确的是 ()



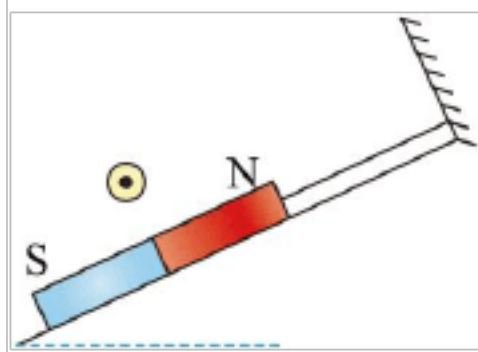
A. M 点电场强度方向沿 x 轴正方向

B. N 点电场强度方向沿 x 轴正方向

C. M 点电势高于 N 点电势

D. 放入电荷量为 $+q$ 的试探电荷，则试探电荷在 O 点的电势能大于 N 点电势能

5. 如图所示，在条形磁铁的中垂线上某位置放置一根直导线，平行于斜面的非弹性轻绳一端拴着磁铁，另一端拴在斜面顶端的固定挡板上，磁铁静止于粗糙的斜面上。当电流为零时，轻绳处于伸直且恰好无拉力状态。已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力，磁铁一直未离开斜面，则 ()



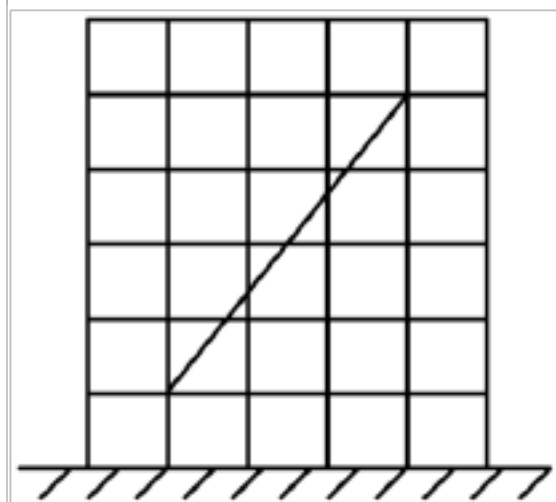
A. 当电流方向垂直于纸面向外时，通电直导线对磁铁的作用力垂直于斜面向下

B. 当电流方向垂直于纸面向外增大时，磁铁受到轻绳对它的拉力大小一定变化

C. 当电流方向垂直于纸面向外增大时，则磁铁与斜面间的最大静摩擦力增大

D. 当电流方向垂直纸面向里时，剪断细绳，则磁铁仍保持静止

6. 高空抛物严重影响人们生活环境及生命财产安全。如图所示是从高楼窗口水平抛出的石块落地前，被地面附近的监控相机拍摄到的照片 (示意图)，照片中石块留下一条模糊的径迹。已知拍摄时镜头正对石块运动平面，且该相机曝光时间设置为 0.2s ，每个小方格代表的实际长度为 1m ，忽略空气阻力，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，则 ()



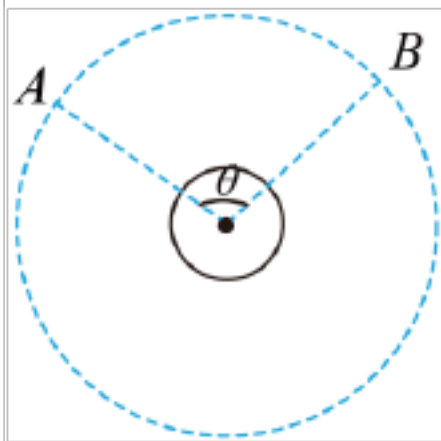
A. 石块落地时的速度大小为 15m/s

B. 石块落地时的速度大小为 25m/s

C. 石块抛出位置离地面高度为 20m

D. 石块抛出位置离地面高度为 23m

7. 2023 年 5 月 17 日 10 时 49 分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭，成功发射第 56 颗北斗导航卫星。该卫星属地球静止轨道卫星，是唯一一颗高轨备份卫星。图为其绕地球运行的示意图，测得该卫星在 t 时间内沿顺时针从 A 点运动到 B 点，这段圆弧对应的圆心角为 θ 。已知地球的半径为 R ，地球表面重力加速度为 g ，则该卫星运动的（ ）



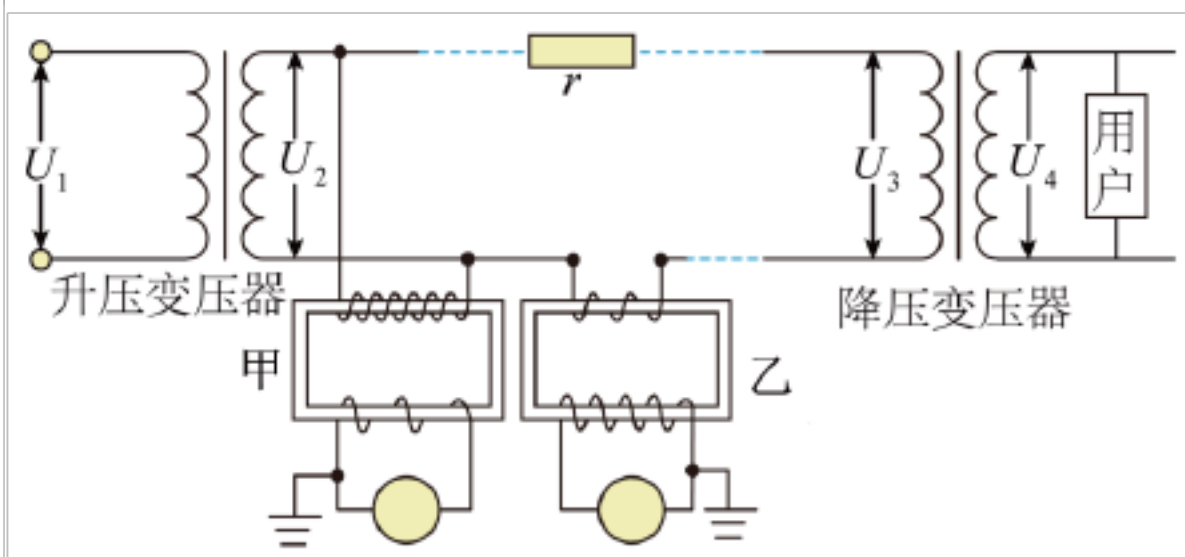
A. 线速度大小为 $\frac{R\theta}{t}$

B. 周期为 $T = \frac{2\pi t}{\theta}$

C. 向心加速度大小为 $\sqrt{\frac{gR^2\theta^2}{t^2}}$

D. 轨道半径为 $\sqrt{\frac{gR^2t}{\theta}}$

8. 如图为某小型发电站高压输电示意图，变压器均为理想变压器。在输电线路的起始端接入甲、乙两个互感器，两互感器原、副线圈的匝数比分别为 100: 1 和 1: 10。互感器中，电压表的示数为 220V，电流表的示数为 4A，输电线路总电阻 $r=20\Omega$ ，则下列说法正确的是（ ）



A. 甲是电流互感器，乙是电压互感器

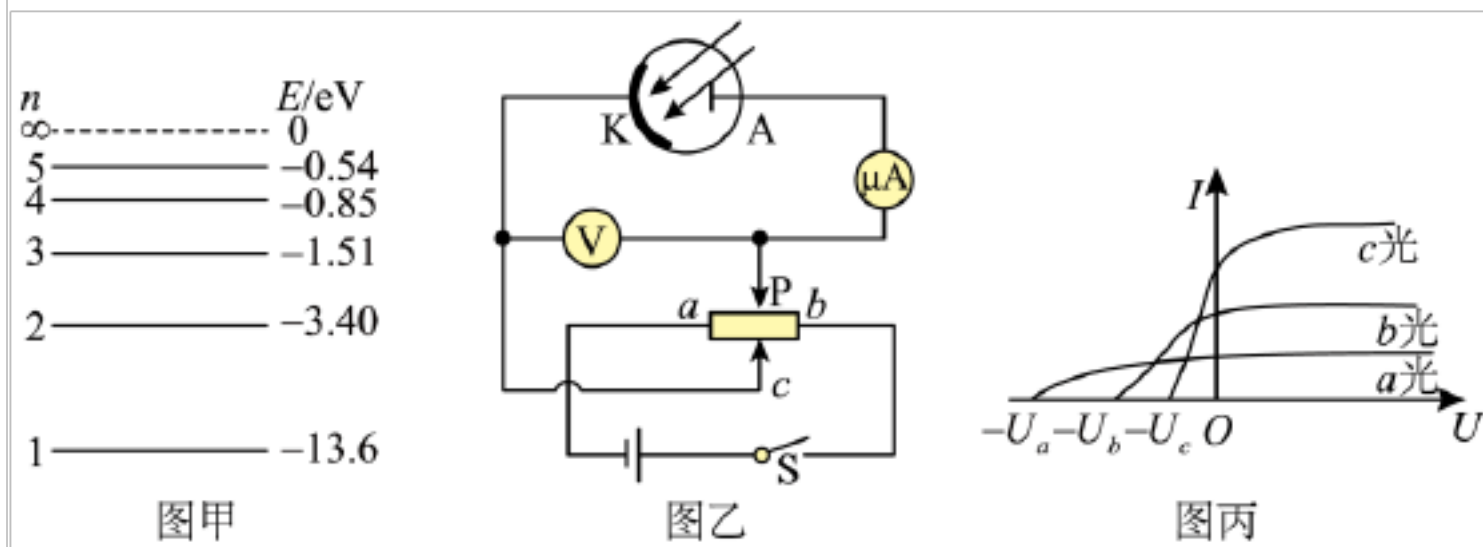
B. 输电线路损耗的功率为 32kW

C. 用户得到的电功率为 858kW

D. 若用户用电设备增多，则升压变压器输出电压 U_2 和降压变压器输入电压 U_3 均变大

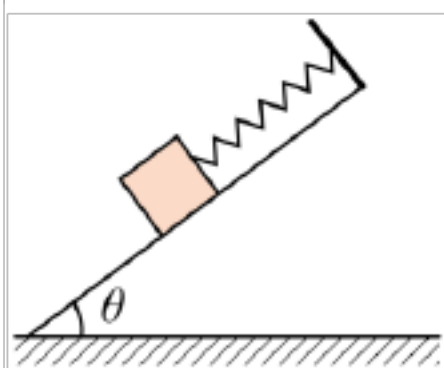
二、多选题

9. 氢原子能级如图甲所示，一群处于 $n=5$ 能级的氢原子，向低能级跃迁时发出多种频率的光，分别用这些光照射图乙电路的阴极 K，其中 3 条光电流 I 随电压 U 变化的图线如图丙所示，已知可见光的光子能量范围约为 1.62eV 到 3.11eV 之间。则 ()



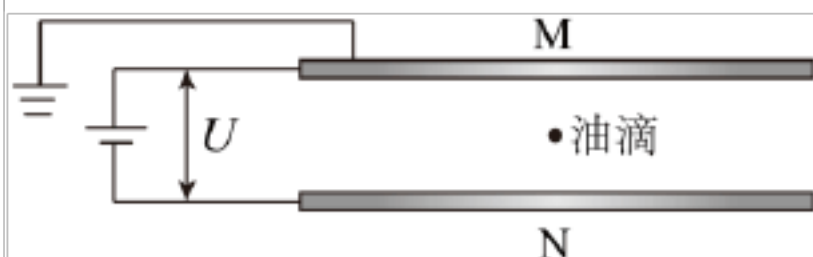
- A. 氢原子从 $n=5$ 能级向低能级跃迁时能辐射出 4 种不同频率的可见光
- B. 图乙中当滑片 P 从 a 端移向 c 的过程中，光电流 I 不断减小
- C. a 光的频率比 b 光大一些
- D. 在 a 光和 c 光强度相同的情况下，电路中 c 光的饱和光电流值大一些

10. 如图所示，物块与轻质弹簧连接，在斜面上处于静止状态，弹簧上端固定在斜面顶端。已知物块质量 $m=2\text{kg}$ ，弹簧劲度系数 $k=200\text{N/m}$ ，斜面倾角 $\theta=37^\circ$ ，物块与斜面间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ 。若弹簧在弹性限度内，最大静摩擦力等于滑动摩擦力， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，则下列说法正确的是 ()



- A. 弹簧可能处于压缩状态
- B. 弹簧的最大形变量为 0.1m
- C. 物块受到的摩擦力可能为零
- D. 物块受到的摩擦力方向一定沿斜面向下

11. 如图所示，水平放置的平行金属板 M 、 N 与输出电压恒为 U 的电源两极相连，两金属板 M 、 N 间的距离为 d ，正对面积为 S ，现恰好有一质量为 m 的带电油滴在两金属板中央悬浮不动，已知静电力常量为 k ， M 、 N 间可看作真空，真空的介电常数 $\epsilon=1$ ，重力加速度为 g ，则 ()



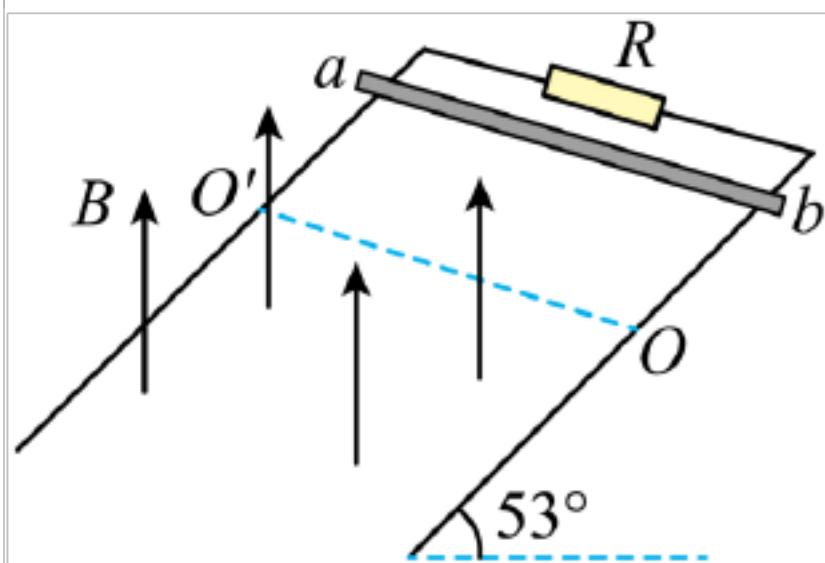
A. 带电油滴的电荷量 $q = \frac{mgd}{U}$

B. 金属板 M 所带电量 $Q = \frac{\epsilon SU}{4\pi kd}$

C. 将金属板 N 突然下移 Δd ，带电油滴获得向下的加速度 $a = \frac{g\Delta d}{d + \Delta d}$

D. 将金属板 N 突然上移 Δd ，油滴未来得及发生位移的瞬间，油滴电势能减小为原来的 $\frac{d}{d + \Delta d}$ 倍

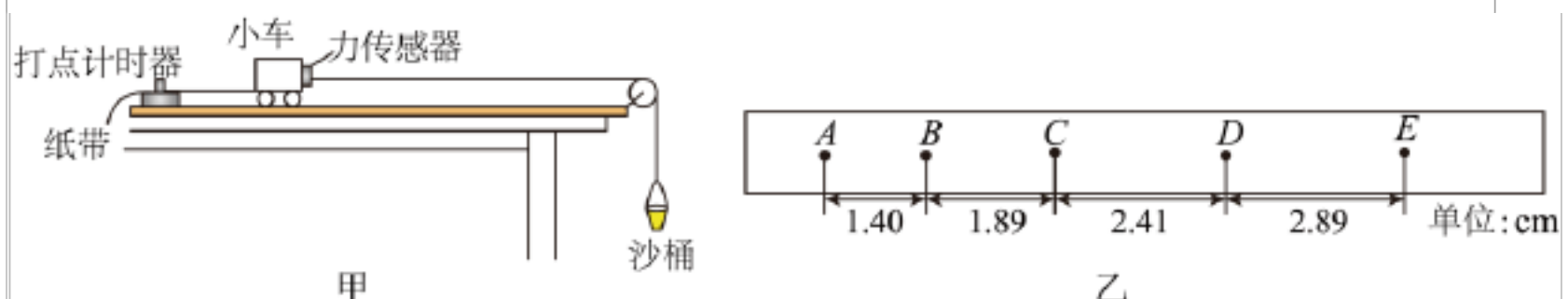
12. 如图所示，电阻不计且间距 $L=1\text{m}$ 的光滑平行金属导轨所在平面与水平面成 53° 角，上端接一阻值 $R=2\Omega$ 的电阻，过虚线 OO' 的竖直面的左侧方有磁感应强度 $B=1\text{T}$ 、方向竖直向上的匀强磁场，现将质量 $m=0.2\text{kg}$ 、电阻 $r=1\Omega$ 的金属杆 ab 从斜面上由静止释放，释放位置与虚线 OO' 之间的距离为 $x=1\text{m}$ 。金属杆在下落的过程中与导轨一直垂直，且保持良好接触，导轨足够长， g 取 10m/s^2 ， $\sin 53^\circ=0.8$ 。则 ()



- A. 金属杆 ab 在整个运动过程机械能守恒
- B. 金属杆 ab 刚进入有界磁场时的速度大小为 4m/s
- C. 金属杆 ab 刚进入有界磁场时的加速度大小为 3.2m/s^2
- D. 金属杆 ab 在磁场中运动的最大速度的大小为 $\frac{40}{3}\text{m/s}$

三、实验题

13. 某实验小组用图甲所示装置探究小车（固定有力传感器）的加速度与力的关系。



(1) 关于该实验，下列说法正确的是_____

- A. 拉小车的细线可以不平行木板
- B. 补偿外界对小车的阻力时，小车不需要拖动纸带

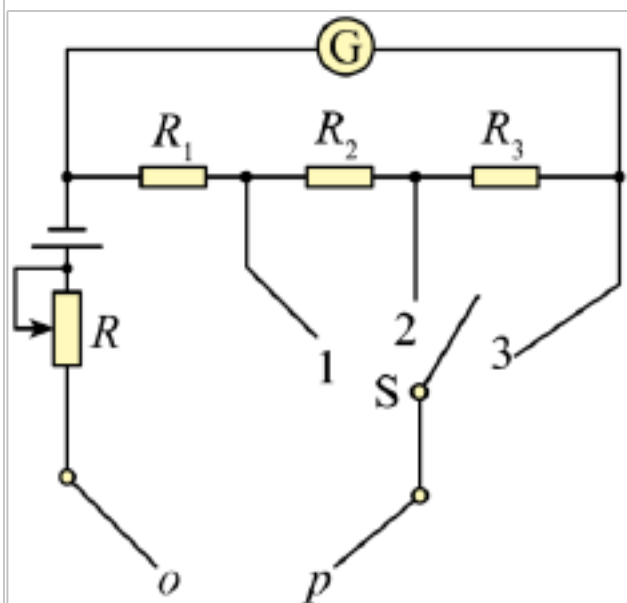
C. 本实验中可以不测量小车和传感器的质量

D. 沙桶和沙的质量必须远小于小车和传感器的质量

(2) 在实验中, 若木板水平放置, 先在沙桶中放入合适的沙, 使小车做匀速直线运动, 此时力传感器的读数为 F_1 , 往沙桶中增添沙子后, 小车做匀加速直线运动, 力传感器的读数为 F_2 , 若小车和传感器的质量为 m , 则小车的加速度大小为_____。

(3) 实验中得到一条如图乙所示的纸带, 图中相邻两计数点间还有 1 个点未画出, 打点计时器所用电源的频率为 50Hz。由图中实验数据可知, 打点计时器打下 B 点时小车的速度 $v_B = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s, 小车的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s² (结果均保留两位小数)。

14. 小西同学自制了一个三挡位 (“×1” “×10” “×100”) 的欧姆表, 其原理图如图所示, R 为欧姆调零电阻, R_1 、 R_2 、 R_3 为定值电阻, 且 $R_1 + R_2 + R_3 = 100\Omega$, 电流计 G 的内阻为 $R_g = 100\Omega$, 满偏电流 $I_g = 500\mu\text{A}$, 电源电动势 $E = 1.5\text{V}$, 内阻 $r = 5\Omega$, 用此欧姆表测量一待测电阻的阻值, 回答下列问题:



(1) 将选择开关 S 与 1 接通, 此时欧姆表的挡位为_____ (选填 “×1” “×10” “×100”);

(2) 将选择开关 S 与 3 接通时, 两表笔 o、p 短接, 进行欧姆调零后, R 接入电路的有效电阻为_____ Ω 。

(3) 选择 “×10” 挡位并欧姆调零后, 在红、黑表笔间接入待测电阻 R_x , 稳定后电流计 G 的指针偏转到满偏刻度的 $\frac{1}{3}$, 则 $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。

(4) $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω , $R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω , $R_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。

四、解答题

15. 如图所示, 一种光学传感器是通过接收器 Q 接收到光的强度变化而触发工作的。当

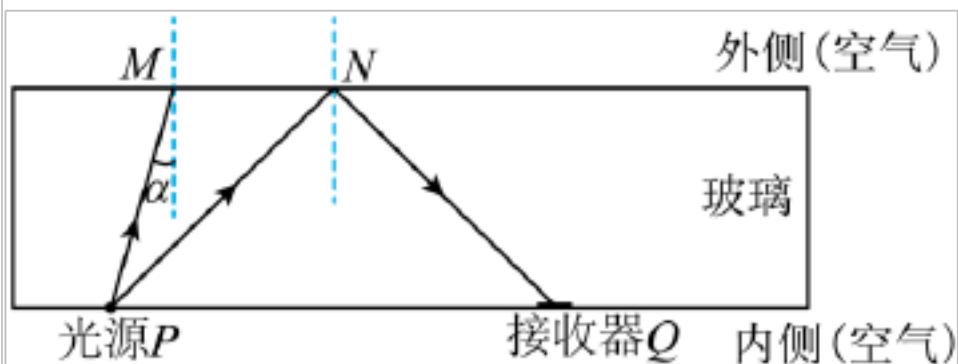
光从玻璃内侧 P 点以入射角 $\alpha = 37^\circ$ 射向外侧 M 点时, 其折射光线与反射光线恰好垂直;

而当光从 P 点射向外侧的 N 点时, 在 N 点恰好发生全反射后被 Q 接收。已知光在真空

中的传播速度为 c , PQ 的距离为 L , $\sin 37^\circ = 0.6$ 。求:

(1) 玻璃的折射率;

(2) 光由 P 点经 N 点发生全反射到达接收器 Q 的时间。

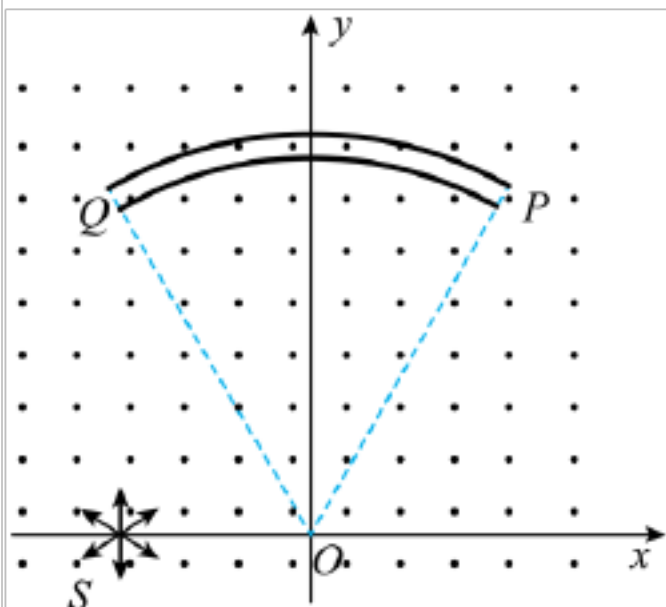


16. 如图所示为某速度选择器的示意图，在 xOy 平面内，有垂直纸面向外的范围足够大的匀强磁场，磁感应强度大小为 B ，圆心位于 O 点的两圆弧形极板间形成半径为 R 的圆弧形狭缝，圆心角为 60° 。当极板间加上电压时可在狭缝中形成场强大小处处相等的径向电场。在 $(-\frac{R}{2}, 0)$ 点处有一离子源 S ，可向各个方向垂直磁场连续发射质量为 m 、电荷量为 q 、速率不同的正离子，图示位置极板关于 y 轴对称。以 O 点为圆心在 xOy 平面内转动圆弧形极板，并相应改变电场强度的大小，从离子源 S 各方向射出的离子都有机会在磁场力和电场力作用下，通过速度选择器的狭缝。求：

(1) 离子从哪一端进入狭缝？（只需回答“ Q 端”或“ P 端”或“ Q 、 P 端均可”，不需要说明理由）

(2) 当速度选择器处于图示位置时，从 Q 端进入速度选择器的离子的速度大小；

(3) 从速度选择器射出离子的最大速度的大小。

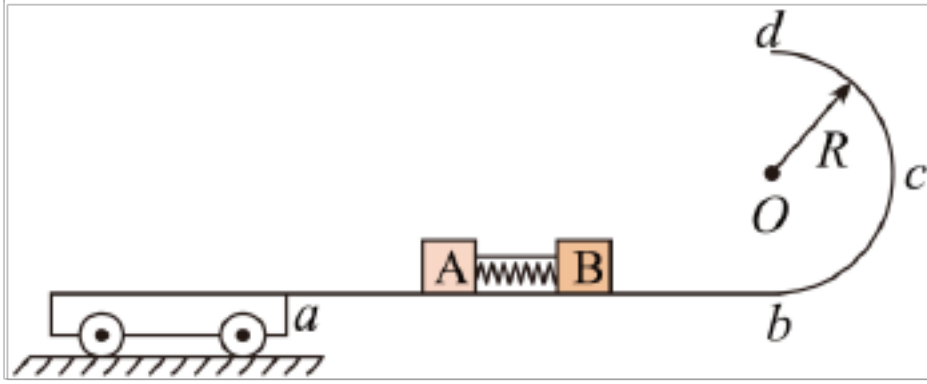


17. 如图所示，光滑轨道 $abcd$ 固定在竖直平面内， ab 水平，半圆 bcd 在 b 处与 ab 相切，圆弧轨道半径 $R = 0.3\text{m}$ 。在直轨道 ab 上放着质量分别为 $m_A = 2\text{kg}$ 、 $m_B = 1\text{kg}$ 的物块 A、B（均可视为质点），用轻质细绳将 A、B 连接在一起，且 A、B 间夹着一根被压缩的轻质弹簧（未拴接）。轨道左侧的光滑水平地面上停着一质量为 $M = 2\text{kg}$ 的小车，小车上表面与 ab 等高。现将细绳剪断，之后 A 向左滑上小车，恰能滑到小车中点；B 向右滑动，经过 c 处时，该处压力传感器示数为 30N 。物块 A 与小车之间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 。求：

(1) 物块 B 运动到圆弧轨道 c 处时的速度大小 v_c ；

(2) 通过计算判断物块 B 能否到达圆弧轨道最高点 d ;

(3) 小车的长度 L 。



参考答案:

1. B

【详解】A. 物体的内能与它的温度和体积有关, A 错误;

B. 在完全失重环境下, 液滴的形状为球形是由于表面张力作用, B 正确;

C. 当两分子间引力与斥力大小相等时, 分子势能最小, C 错误;

D. 摩擦产生的热能不能自发地转化为机械能, D 错误。

故选 B。

2. C

【详解】AC. $x-t$ 图像斜率表示速度, 由图可知, 在 t_2 时刻甲车图线斜率大于乙车图线斜率, 则在 t_2 时刻甲车速度大于乙车速度, 故 A 错误, C 正确;

B. 根据 $\bar{v} = \frac{x}{t}$ 可知, 由于 $0 \sim t_2$ 时间内两车的位移不相等, 则平均速度不相等, 故 B 错误;

D. 由题意可知, 甲车做匀加速直线运动, 乙车做匀速直线运动, 则两车的加速度不可能相等, 故 D 错误。

故选 C。

3. D

【详解】A. 根据图 (a) 可知, 该波的波长为 12m, 根据图 (b) 可知, 该波的周期为 8s, 则可得该波的波速为

$$v = \frac{\lambda}{T} = 1.5\text{m/s}$$

故 A 错误;

B. 根据两图像可知, 0 时刻质点 P 在平衡位置, 而 0 时刻以后质点沿着 y 轴正方向振动, 则由“同侧法”可知, 该波沿 x 轴正方向传播, 故 B 错误;

C. 质点在平衡位置上下振动, 且质点 P 与质点 Q 的振动总是相差 $\frac{T}{4}$ 个周期, 则可知 P 在平衡位置时 Q 可能在波峰也可能在波谷, 故 C 错误;

D. 根据图 (b) 可知可知, 质点 P 在 $t=5\text{s}$ 时沿 y 轴负方向运动, 故 D 正确。

故选 D。

4. B

【详解】A. 根据对称性, 结合电场的矢量叠加可知 M 点电场强度方向沿 x 轴负方向, 故 A 错误;

B. 令 $OA=AM=MB=BC=CN=R$, 根据点电荷的场强公式

$$E = k \frac{Q}{r^2}$$

选 x 轴正方向为场强方向，根据电场强度的叠加有

$$E_N = E_A + E_B + E_C = -k \frac{Q}{(4R)^2} - k \frac{Q}{(2R)^2} + k \frac{Q}{R^2} = k \frac{11Q}{16R^2}$$

所以 N 点电场强度方向沿 x 轴正方向，故 B 正确；

C. 根据对称性， N 点离正电荷 C 较近，所以电势高于 M 点电势，故 C 错误；

D. 若在 M 点放上一个 $+Q$ 电荷，由对称性可知 N 点电势高于 O 点；因在 M 点的 $+Q$ 电荷在 N 点的电势低于在 O 点的电势，则当 M 点不放 $+Q$ 电荷时 N 点电势仍高于 O 点，则放入电荷量为 $+q$ 的试探电荷，则试探电荷在 O 点的电势能小于 N 点电势能，选项 D 错误。

故选 B。

5. D

【详解】A. 当电流方向垂直于纸面向外时，由左手定则可知，磁铁对通电直导线的作用力垂直于斜面向下，则通电直导线对磁铁的作用力垂直于斜面向上，故 A 错误；

BC. 当电流方向垂直于纸面向外增大时，由于通电直导线对磁铁的作用力垂直于斜面向上，磁铁对斜面的压力减小，磁铁与斜面间的最大静摩擦力减小；若静摩擦力仍能与磁铁重力沿斜面向下的分力平衡，则轻绳拉力仍为 0，故 BC 错误；

D. 当电流方向垂直纸面向里时，由左手定则可知，磁铁对通电直导线的作用力垂直于斜面向上，则通电直导线对磁铁的作用力垂直于斜面向下，磁铁对斜面的压力增大，磁铁与斜面间的最大静摩擦力增大，则剪断细绳，静摩擦力仍能与磁铁重力沿斜面向下的分力平衡，磁铁仍保持静止，故 D 正确。

故选 D。

6. B

【详解】CD. 落地前 0.2s 时间内，石块在竖直方向上的平均速度为

$$v_y = \frac{\Delta h}{t} = \frac{4}{0.2} \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$$

落地前 0.2s 时间内中间时刻的瞬时速度为 20m/s，则石块从抛出到落地所需的时间为

$$t_{\text{总}} = \frac{v}{g} + \frac{t}{2} = 2.1 \text{ s}$$

石块抛出的高度为

$$h = \frac{1}{2} g t_{\text{总}}^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 2.1^2 \text{ m} = 22.05 \text{ m}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/398032131101006053>