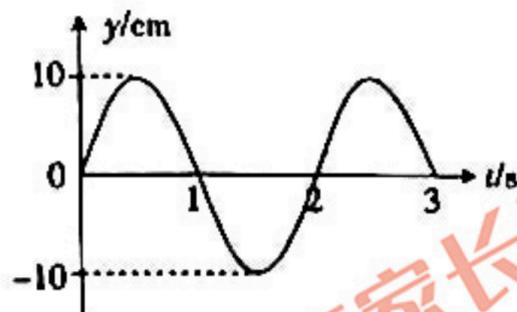
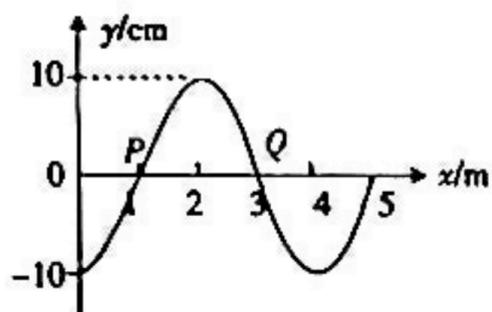
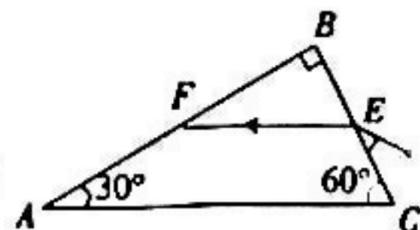


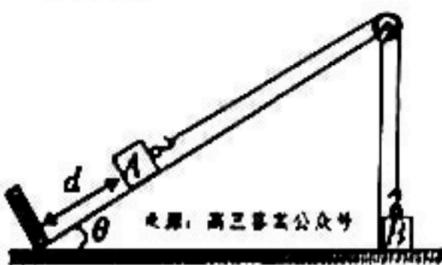
4. 一列简谐横波沿 x 轴传播, 图甲是 $t=2\text{ s}$ 时的波形图, 图乙是平衡位置在 $x=1\text{ m}$ 处的质点 P 的振动图像, 则这列简谐波的波速为



5. 如图所示, 三棱镜的横截面 ABC 为直角三角形, $\angle B=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$. 一单色光从 BC 边的中点 E 射入三棱镜, 在 AB 边的中点 F 发生全反射后, 从 AC 边的 G 点(图中未画出)射出三棱镜。已知入射光线与 BC 边的夹角 $\theta=30^\circ$, 则光在 G 点的折射角为



6. 如图所示, 固定在水平地面上、倾角 $\theta=30^\circ$ 的斜面底端有一挡板, 其顶端有一轻质小滑轮, 一根不可伸长的轻质细绳跨过定滑轮, 两端分别与物块 A 、 B 连接, 物块 A 的质量为 $4m$, 物块 B 的质量为 m 。开始将物块 B 按在地面上, 物块 A 距挡板的距离为 d , 突然放手后物块 A 开始下滑, 与挡板碰撞后速度立刻变为 0。不计一切摩擦, 则物块 B 上升的最大高度为



7. 如图所示, 空间存在垂直纸面向外、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场, 粒子源 O 可沿纸面向各个方向以相同的速率发射质量为 m 、带电荷量为 q 的正粒子, 一薄光屏与纸面的交线为 PQ , $OQ=L$, $PQ=2L$, $OQ \perp PQ$ 。要使 PQ 左、右两侧所有点均能被粒子打中, 则粒子的速率至少为

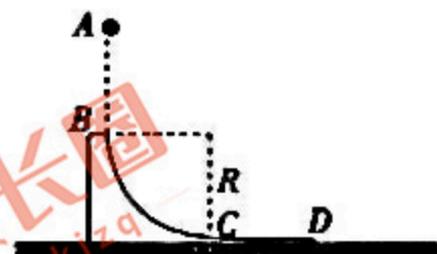


- 二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

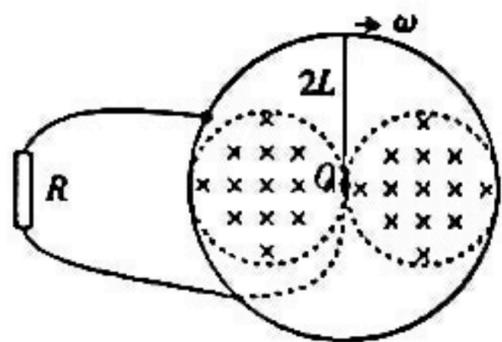
8. 太阳内部高温高压使三个氦核发生短暂的核反应, 被称为氦闪。该核反应的方程式为 $3\text{}^4_2\text{He} \rightarrow X$, 已知 $\text{}^4_2\text{He}$ 核的比结合能为 E_1 , X 核的比结合能为 E_2 , 真空中的光速为 c 。下列说法正确的是

- A. 该核反应又称热核反应
 B. X 原子核中有 8 个中子
 C. 该核反应释放的能量为 $12E_2 - 4E_1$
 D. 该核反应核子的质量亏损为 $\frac{12(E_2 - E_1)}{c^2}$

9. 如图所示,质量为 3 kg 的物块静置于足够大的光滑水平地面上,光滑轨道的 BC 部分为半径为 R 的四分之一圆弧, CD 部分水平。质量为 1 kg 的小球(可视为质点)从圆弧轨道顶端 B 正上方的 A 点由静止自由落下,与圆弧相切于 B 点并从 B 点进入圆弧。已知 $AB=CD=R=0.3\text{ m}$,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$,下列说法正确的是



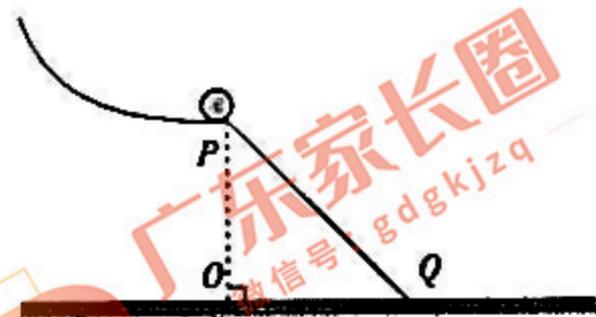
- A. 物块对小球不做功
 B. 物块的最大速度为 1 m/s
 C. 两者分离时物块移动了 0.15 m
 D. 物块对地面的最大压力为 70 N
10. 如图所示,半径为 $2L$ 的光滑圆导轨内部存在理想边界的匀强磁场,其边界为与导轨内切半径均为 L 的两个外切圆,磁场的磁感应强度大小为 B ,方向垂直纸面向里。一根长度 $2L$ 的金属棒一端铰接于圆心 O ,另一端搭在导轨上,从导轨和圆心处分别引出两根导线接在阻值为 R 的定值电阻两端,金属棒在外力作用下以角速度 ω 顺时针匀速转动,转动过程中始终与导轨接触良好,电路中除定值电阻以外的电阻均不计,下列说法正确的是



- A. 通过定值电阻 R 的最大电流为 $\frac{2BL^2\omega}{R}$
 B. 金属棒转动一周通过电阻 R 某截面的电荷量为 $\frac{2\pi BL^2}{R}$
 C. 从图示位置开始计时,电阻 R 两端的瞬时电压 $e = BL^2\omega \sin^2(\omega t)$
 D. 从图示位置开始计时,通过电阻 R 的瞬时电流 $i = \frac{2BL^2\omega \sin^2(\omega t)}{R}$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分)某同学用如图甲所示的装置探究平抛运动的特点,固定在水平地面上的斜面 PQO 上方的弧形轨道末端水平,小球从弧形轨道上不同位置下滑,从末端水平飞出,在末端 P 点有一速度传感器(图中未画出),可测出小球经 P 点做平抛运动的初速度 v_0 。改变小球的释放位置,从而改变小球在 P 处的速度 v_0 ,测出小球的落点到 OP 的距离 x ,记录的数据如图乙所示。当地重力加速度大小 $g=9.8\text{ m/s}^2$,若用直尺测得斜面的高度 $PO=$ _____ m ,斜面的长度 $PQ=$ _____ m ,就验证了平抛运动的规律。(结果均保留两位小数)



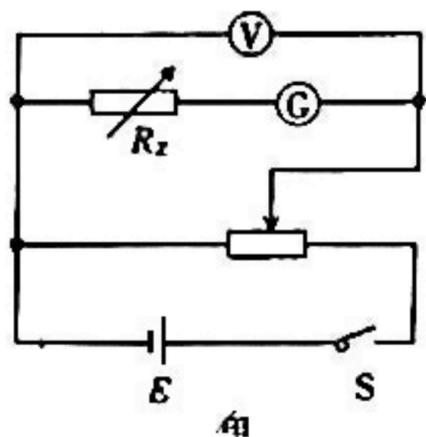
序号	$v_0 / (\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$	x / cm
1	2.7	108.0
2	2.1	84.0
3	1.8	72.0
4	1.2	39.2
5	0.6	9.8

甲

乙

12. (9 分)实验小组找到一刻度清晰的微安表 G ,但其量程、内阻标识均模糊不清。该小组同学决定测量该微安表的内阻并确定其量程,可供选择的器材如下:
- A. 电压表 V (量程为 $0\sim 3\text{ V}$,内阻约为 $3\text{ k}\Omega$);
 B. 滑动变阻器 R_1 ($0\sim 10\ \Omega$);
 C. 滑动变阻器 R_2 ($0\sim 1\text{ k}\Omega$)

- D. 电源 E (电动势约为 3 V);
 E. 电阻箱 R_2 (最大阻值为 $9999\ \Omega$);
 F. 开关 S 一个, 导线若干。



- (1) 请按图甲所示电路图将图乙中的实物连接。
 (2) 滑动变阻器应选择_____ (填“B”或“C”)。
 (3) 实验过程: 将滑动变阻器的滑片移至左端, 合上开关 S 后, 将滑动变阻器的滑片向右移动少许, 再调节电阻箱, 使微安表指针半偏, 记下此时电阻箱的阻值 R 及电压表的示数 U ; 再次将滑动变阻器的滑片向右移动少许, 重复以上操作, 得到多组 R 、 U , 以 U 为纵坐标, R 为横坐标, 画出的 $U-R$ 图像的斜率为 k , 纵截距为 b , 则待测微安表的量程为_____, 内阻为_____。

13. (11 分) 如图所示, 一支粗细均匀的玻璃管开口向下竖直放置, 管内由两段长均为 $l_0 = 15\text{ cm}$ 的水银柱封闭着空气柱 A 、 B , 空气柱 A 的长度 $l_A = 10.5\text{ cm}$, 空气柱 B 的长度 $l_B = 9\text{ cm}$ 。现缓慢将玻璃管旋转至管口竖直向上并固定。已知外界大气压强 $p_0 = 75\text{ cmHg}$, 封闭空气可视为理想气体且温度不变, 求:



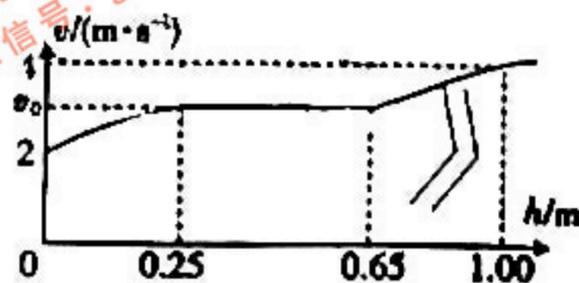
- (1) 空气柱 A 的长度 L_A ;
 (2) 空气柱 B 的长度 L_B 。



14. (12分) 弯曲轨道与水平地面平滑连接, 右侧有一与地面等高的传送带, 传送带始终以速度 v_0 顺时针匀速转动, 如图甲所示。将一滑块从轨道上高 h 处无初速释放, 当 $0.25\text{ m} \leq h \leq 0.65\text{ m}$ 时, 滑块离开传送带时的速度不变, 当滑块从其他高度释放后, 离开传送带时的速度大小 v 与高度 h 的图像为如图乙所示的曲线。已知滑块与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$, 弯曲轨道与水平地面均光滑, 取重力加速度大小 $g = 10\text{ m/s}^2$, 求:

(1) 传送带的传送速度 v_0 ;

(2) 传送带的长度 L 。



广东家长圈
微信号: gdgkjzq

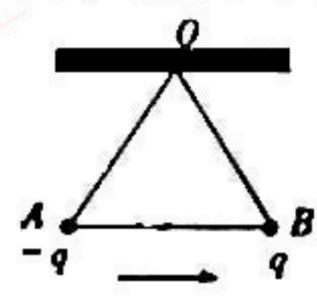
广东家长圈
微信号: gdgkjzq

广东家长圈
微信号: gdgkjzq

15. (16分) 如图所示, 有三根完全相同、原长均为 L_0 的绝缘轻质橡皮筋, 其中两根的一端固定在天花板上的 O 点, 另一端分别连接质量均为 m 的带电小球 A 、 B , 它们所带的电荷量分别为 $-q$ 和 $+q$, A 、 B 之间用第三根橡皮筋连接起来。由于空间存在水平向右的匀强电场, 平衡时三根橡皮筋的长度均为原长的 $\frac{3}{2}$ 。现剪断 A 、 B 之间的橡皮筋, 由于有空气阻力, A 、 B

球最后会在新的位置平衡。已知橡皮筋满足胡克定律并始终在弹性限度内, 两小球所带电荷量始终不变, 不计两小球间的静电力, 重力加速度大小为 g 。求:

- (1) 匀强电场的电场强度大小 E ;
- (2) 再次平衡时小球 A 电势能的减少量 $\Delta E_{p电}$;
- (3) 再次平衡时小球 B 重力势能的增加量 $\Delta E_{p重}$ 。



广东家长圈
微信号: gdgkjzq

广东家长圈
微信号: gdgkjzq

广东家长圈
微信号: gdgkjzq