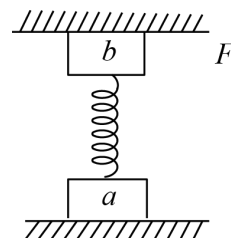


1. 利用物理量之间的关系可以推导出其他物理量的单位，高中物理常见的单位有N（牛）、kg（千克）、m（米）、s（秒）、A（安培）、V（伏特）、C（库仑）、Wb（韦伯）等，那么下列单位与磁感应强度的单位T（特斯拉）等效的是（ ）

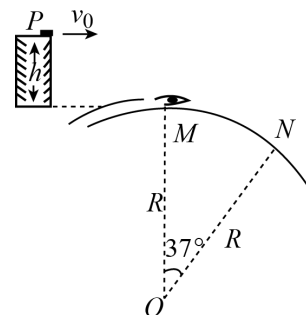
- A.  $N \cdot A \cdot m$
- B.  $Wb/m^2$
- C.  $V \cdot m^2/s^2$
- D.  $V/m$

2. 如图所示，质量均为 $m$ 的两物体 $a$ 、 $b$ 放置在两固定的水平挡板之间，物体间竖直夹放一根轻弹簧，弹簧与 $a$ 、 $b$ 不粘连且无摩擦。现在物体 $b$ 上施加逐渐增大的水平向右的拉力 $F$ ，两物体始终保持静止状态，已知重力加速度为 $g$ ，下列说法正确的是（ ）



- A. 物体 $b$ 所受摩擦力随 $F$ 的增大而增大
- B. 弹簧对物体 $b$ 的弹力大小可能等于 $mg$
- C. 物体 $a$ 对挡板的压力大小可能等于 $2mg$
- D. 物体 $a$ 所受摩擦力随 $F$ 的增大而增大

3. 如图所示，某游戏中有一隧道跟半径为 $R = 125m$ 的圆形桥在 $M$ 点相接， $M$ 为桥的顶点，桥上 $N$ 点与圆心 $O$ 的连线跟 $MO$ 的夹角为 $37^\circ$ ，与 $MON$ 在同一坚直面的平台上边缘 $P$ 点比 $M$ 点高 $h = 20m$ 。当玩具小车从 $M$ 越过 $N$ 点后，从 $P$ 点水平射出的速度多大都不能直接击中它。为了使发射的小球能击中桥上的小车，速度 $v_0$ 的取值范围是（不计空气阻力， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $g$ 取 $10m/s^2$ ）（ ）

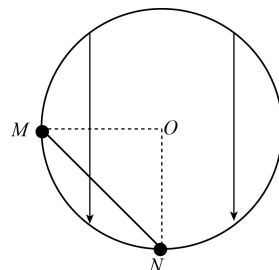


- A.  $v_0 < 30m/s$
- B.  $v_0 > 40m/s$
- C.  $22.5m/s \leq v_0 \leq 40m/s$

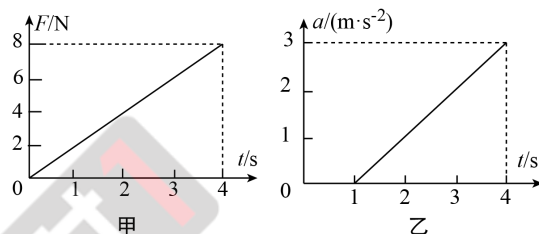
D.  $22.5\text{m/s} \leq v_0 \leq 30\text{m/s}$



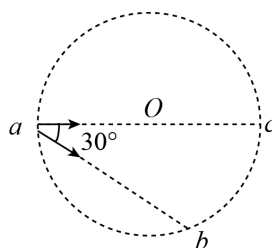
4. 如图所示为一固定的内壁光滑、半径为 $R$ 的绝缘圆筒的竖直截面，筒内有竖直向下的匀强电场，质量分别为 $3m$ 和 $m$ 的带正电小球 $M$ 、 $N$ ，电量均为 $q$ ，两小球用绝缘轻杆相连并紧靠圆筒，两球始终在竖直平面内运动，不计两球间的静电力，开始时， $M$ 与圆心 $O$ 等高， $N$ 在筒的最低点，静止释放后，两球始终在竖直平面内运动， $N$ 球恰好不会脱离轨道，重力加速度取 $g$ ，由此可以判断（ ）



- A.  $N$ 球可以到达圆筒的最高点  
 B.  $N$ 球增加的电势能总等于 $M$ 球减少的电势能  
 C. 电场强度 $E$ 的大小为 $\frac{\sqrt{2}mg}{g}$   
 D. 同一时刻，两球所在位置的最大电势差为 $\frac{(2-\sqrt{2})mgR}{q}$
5. 静止在水平地面上的物块，受到水平推力 $F$ 的作用， $F$ 与时间 $t$ 的关系如图甲所示，物块的加速度 $a$ 与时间 $t$ 的关系如图乙所示， $g$ 取 $10\text{m/s}^2$ 。设滑动摩擦力等于最大静摩擦力，根据图象信息可得（ ）

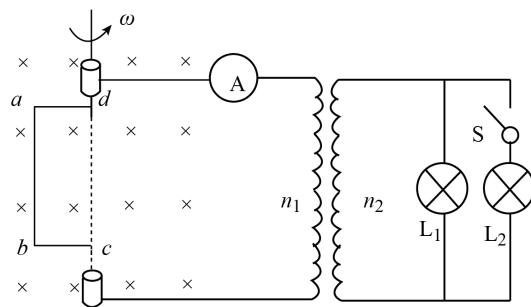


- A. 地面对物块的最大静摩擦力为 $1\text{N}$   
 B. 物块的质量为 $1\text{kg}$   
 C. 物块与地面间的动摩擦因数为 $0.2$   
 D.  $4\text{s}$ 末推力 $F$ 的瞬时功率为 $36\text{W}$
6. 如图所示，半径为 $R$ 的圆形区域内有方向垂直于纸面向里的匀强磁场（图中未画出）。两个质量、电量都相同的正粒子，以相同的速率 $v$ 从 $a$ 点先后沿直径 $ac$ 和弦 $ab$ 的方向射入磁场区域， $ab$ 和 $ac$ 的夹角为 $30^\circ$ 。已知沿 $ac$ 方向射入的粒子在磁场中运动的时间为其圆周运动周期的 $\frac{1}{4}$ ，不计粒子重力。则（ ）

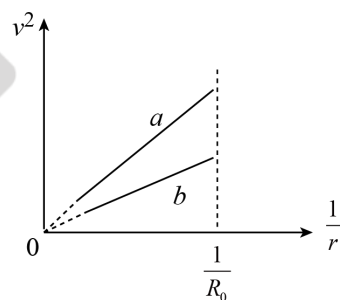


- A. 粒子在磁场中运动的轨道半径为  $R$   
 B. 粒子在磁场中运动的轨道半径为  $2R$   
 C. 沿  $ab$  方向射入的粒子在磁场中运动的时间为  $\frac{2\pi R}{3v}$   
 D. 沿  $ab$  方向射入的粒子在磁场中运动的时间为  $\frac{\pi R}{3v}$

7. 如图，单匝矩形导线框  $abcd$  与匀强磁场垂直，线框电阻不计，线框绕与  $cd$  边重合的同定转轴以恒定角速度从图示位置开始匀速转动，理想变压器匝数比为  $n_1 : n_2$ 。开关  $S$  断开时，额定功率为  $P$  的灯泡  $L_1$  正常发光，电流表示数为  $I$ ，电流表内阻不计，下列说法正确的是（ ）

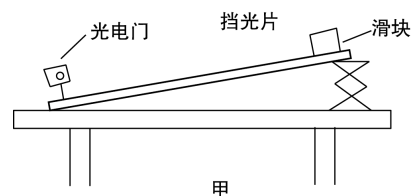


- A. 线框中产生的电流为正弦式交变电流  
 B. 线框从图中位置转过  $\frac{\pi}{4}$  时，感应电动势瞬时值为  $\frac{P}{I}$   
 C. 灯泡  $L_1$  的额定电压等于  $\frac{n_1 P}{n_2 I}$   
 D. 如果闭合开关  $S$ ，则电流表示数变大
8. 两颗相距足够远的行星  $a$ 、 $b$ ，半径均为  $R_0$ ，两行星各自周围卫星的公转速度的平方  $v^2$  与公转半径的倒数  $\frac{1}{r}$  的关系图象如图所示。则关于两颗行星及它们的卫星的描述，正确的是（ ）

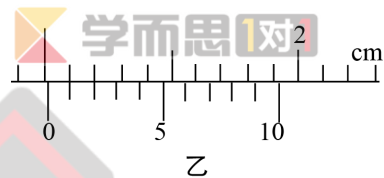


- A. 行星  $a$  的质量较大  
 B. 行星  $a$  的第一宇宙速度较大  
 C. 取相同公转半径，行星  $a$  的卫星向心加速度较小  
 D. 取相同公转速度，行星  $a$  的卫星周期较小

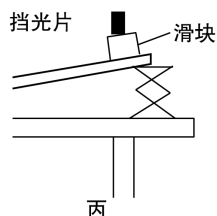
9. 如图甲所示实验装置，可以测量滑块经过斜面底端的瞬时速度。



(1) 用游标卡尺测量挡光片的宽度 $d$ ，示数如图乙所示，可得 $d = \underline{\hspace{2cm}}$  cm.



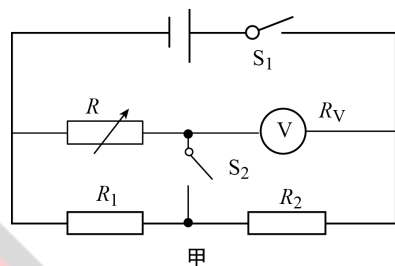
(2) 让装有挡光片的滑块从斜面上端由静止释放，测得它经过光电门时挡光片的挡光时间为 $0.002\text{s}$ ，则滑块经过斜面底端时的速度 $v = \underline{\hspace{2cm}}$  m/s (保留二位有效数字)；挡光片平行安装于滑块运动的竖直平面，但未与斜面垂直(如图丙)，则速度的测量值比真实值偏      (填“大”或“小”，挡光片足够长)。



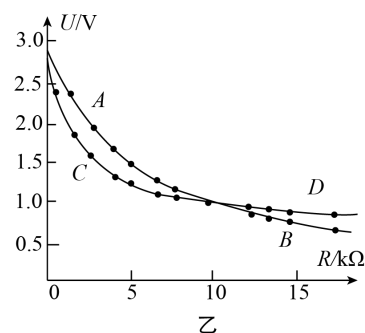
(3) 若测得滑块下滑高度为 $h$ ，水平位移为 $x$ ，则可得出滑块与斜面间的动摩擦因数 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$  (用符号 $h$ 、 $v$ 、 $x$ 和重力加速度 $g$ 表示)。

10. 电压表改装前需要测量其内阻，测量电压表内阻的电路如图甲，所用电源为内阻可以忽略的干电池，定值电阻 $R_1 = 8000\Omega$ ， $R_2 = 4000\Omega$ 。

闭合 $S_1$ ，断开 $S_2$ ，调节电阻箱 $R$ ，记下多组 $R$ 的大小及其对应的电压表示数 $U$ 。



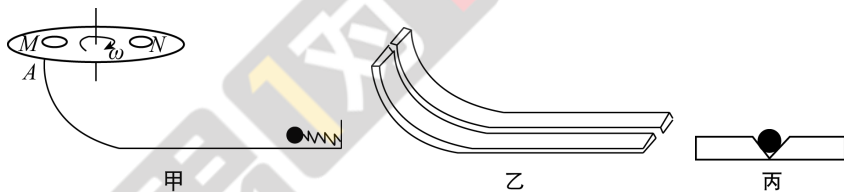
(1) 闭合 $S_1$ ，                    ，同样调节电阻箱 $R$ ，记下多组 $R$ 的大小及其对应的电压表示数 $U$ ；将以上两次测得的多组数据，分别在坐标纸上描点连线，得到如图乙中所示两条图线。



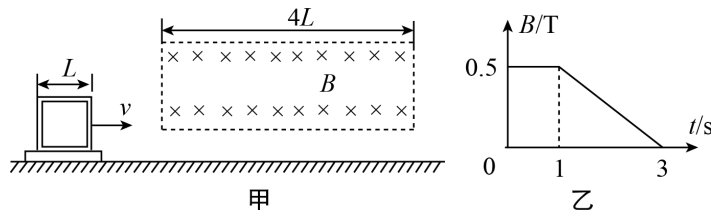
(2) 利用图线数据得出电源电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ ，求出电压表内阻 $R_V = \underline{\hspace{2cm}}$ 。两图线的交点的横坐标设为 $R_0$ ，还可用物理量符号 $R_0$ 、 $R_1$ 、 $R_2$ 表示 $R_V = \underline{\hspace{2cm}}$ 。判断断开 $S_2$ 时，所得数据描绘的是图线     。(填“AB”或“CD”)。

(3) 为了将该电压表的量程由 $0 \sim 3\text{V}$ 扩大到 $0 \sim 15\text{V}$ ，需要在电压表内      (填“串”或“并”) 联一个阻值为                      的定值电阻。

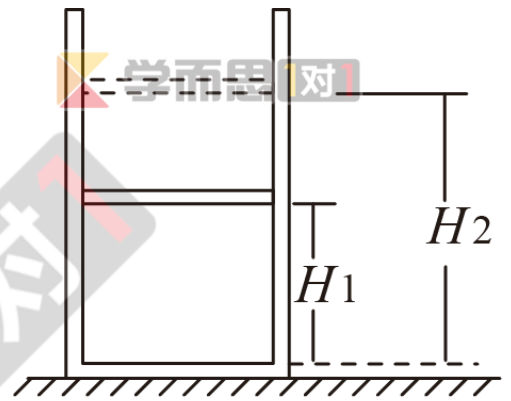
11. 如图甲，右端固定的压缩弹簧，将小球由静止弹出，小球从轨道末端A竖直飞出，恰好从转盘的M孔向上穿出，又恰好从N孔落下。已知弹簧弹性势能  $E = 9\text{J}$ ，小球质量  $m = 0.5\text{kg}$ ，半径为  $R = 1\text{m}$  的  $\frac{1}{4}$  圆轨道与水平轨道平滑连接，整条轨道的中间呈V形（如图乙），夹角为  $60^\circ$ （如图丙）。圆盘匀速转动，竖直轴与盘面垂直，孔M、N在同一条直径上，且紧挨轨道上端A。不计一切摩擦、空气阻力及小球通过孔的时间， $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：



- (1) 小球在通过圆轨道上端A时，V形槽每个面对小球支持力的大小。
  - (2) 圆盘转动的最小角速度  $\omega$ 。
12. 如图甲所示，在粗糙的水平面上有一滑板，滑板上固定着一个用粗细均匀的导线绕成的正方形闭合线圈，匝数  $N = 10$ ，边长  $L = 0.4\text{m}$ ，总电阻  $R = 1\Omega$ ，滑板和线圈的总质量  $M = 2\text{kg}$ ，滑板与地间的动摩擦因数  $\mu = 0.5$ ，前方有一长  $4L$ 、高  $L$  的矩形区域，其下边界与线圈中心等高，区域内有垂直线圈平面的水平匀强磁场，磁感应强度大小按如图乙所示的规律变化，现给线圈施加一水平拉力，使线圈以速度  $v = 0.4\text{m/s}$  匀速通过矩形磁场  $t = 0$  时刻，线圈右侧恰好开始进入磁场。  $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：

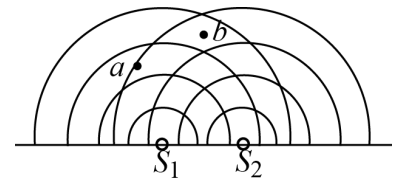


- (1)  $t = 0.5\text{s}$  时线圈中通过的电流。
  - (2) 线圈全部进入磁场区域前的瞬间所需拉力的大小。
  - (3) 线圈穿过图中矩形区域过程中拉力所做的功。
13. 下列说法正确的是（ ）
- A. 花粉颗粒在液体中做布朗运动，反映了液体分子在永不停息地做无规则运动
  - B. 若两分子间距离减小，分子间斥力增大、引力减小，合力为斥力
  - C. 气体分子的平均动能增大，压强也一定增大
  - D. 内能不同的物体，它们分子热运动的平均动能可能相同
  - E. 在围绕地球运行的“天宫”号内，漂浮的水滴呈球形是液体表面张力作用的结果
14. 如图所示，用轻质活塞在汽缸内封闭一定质量的理想气体，活塞与汽缸间摩擦忽略不计，开始时活塞距离汽缸底部高度  $H_1 = 0.60\text{m}$ ，气体的温度  $T_1 = 300\text{K}$ ；现给汽缸缓慢加热至  $T_2 = 480\text{K}$ ，活塞缓慢上升到距离汽缸底部某一高度  $H_2$  处，此过程中缸内气体增加的内能  $\Delta U = 300\text{J}$ 。已知大气压强  $p_0 = 1.0 \times 10^5\text{Pa}$ ，活塞横截面积  $S = 5.0 \times 10^{-3}\text{m}^2$ 。求：



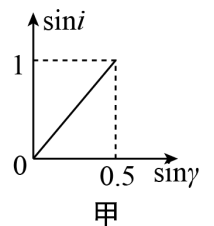
- (1) 活塞距离汽缸底部的高度  $H_2$ .
- (2) 在此过程中缸内气体吸收的热量  $Q$ .

15. 如图所示，实线表示两个相干波源  $S_1$ 、 $S_2$  发出的波的波峰位置，设波的周期为  $T_1$ ，波长为  $\lambda$ ，波的传播速度为  $v$ ，下列说法正确的是（ ）

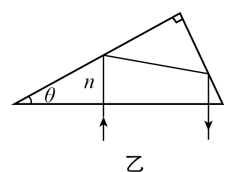


- A. 图中的  $a$  点为振动减弱点的位置
- B. 图中的  $b$  点为振动加强点的位置
- C. 从图中时刻开始，波源  $S_1$  的波峰传播到  $a$ 、 $b$  位置的最短时间均为  $T_1/2$
- D. 波源  $S_1$  的波经过干涉之后波的性质完全改变

16. 某同学做“测定玻璃的折射率”实验时，用他测得的多组入射角  $i$  与折射角  $r$  作出  $\sin i - \sin r$  的图象，如图甲所示。



- (1) 求该玻璃的折射率  $n$ .
- (2) 他再取用该种玻璃制成的直角三棱镜，入射光的方向垂直于斜边，如图乙所示；则角  $\theta$  在什么范围内，入射光经过两次全反射又从斜边射出。



17. 下列说法正确的是（ ）

- A. 聚变反应产生了新的原子核

B. 氢原子从  $n = 2$  的能级跃迁到  $n = 1$  的能级辐射的光是紫外线，则从  $n = 3$  的能级跃迁到  $n = 1$  的能级辐射的光可能是可见光

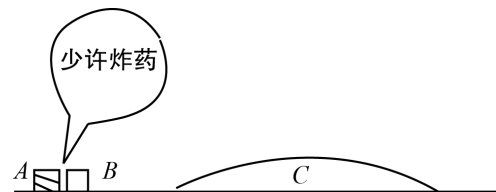


C. 在核反应中，总体上，只有比结合能较小的原子核变成比结合能较大的原子核才会释放核能

D. 在核反应过程中亏损质量转变为能量，自然界能量不守恒

E. 在光电效应实验中，遏止电压与入射光的频率有关

18. 如图所示，光滑水平面上放有质量  $M = 3\text{kg}$  和  $m = 1\text{kg}$  可视为质点的小物块  $A$ 、 $B$ ，右端有质量  $M' = 2\text{kg}$ ，高  $h = 1.2\text{m}$  的光滑弧形滑块  $C$ ，下表面与水平面平滑接触，开始时三者静止。现使  $A$ 、 $B$  间夹少许炸药，炸药爆炸，50% 的化学能转化为  $A$ 、 $B$  的机械能， $B$  恰好能滑到弧形滑块最高点， $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：



(1)  $B$  滑到  $C$  的最高点时的速度大小。

(2) 炸药爆炸时释放的化学能。

