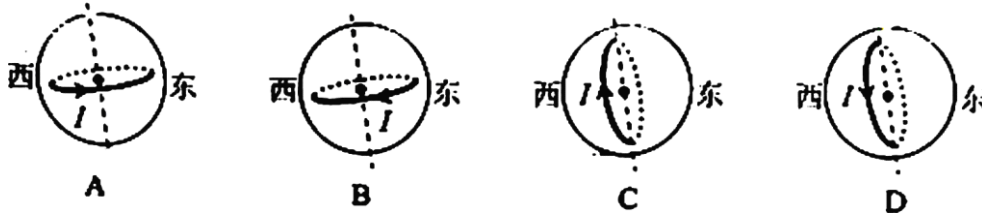


## 三及第“高考冲刺 100 天”物理自测题

2012-2-27

1. 为了解释地球的磁性，19 世纪安培假设：地球的磁场是由绕过地心的轴的环形电流  $I$  引起的。在下列四个图中，正确表示安培假设中环形电流方向的是（ ）



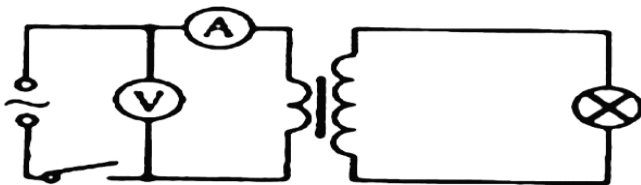
2. 一质点开始时做匀速直线运动，从某时刻起受到一恒力作用。此后，该质点的动能可能（ ）

- A. 一直增大
- B. 先逐渐减小至零，再逐渐增大
- C. 先逐渐增大至某一最大值，再逐渐减小
- D. 先逐渐减小至某一非零的最小值，再逐渐增大

3. 一蹦极运动员身系弹性蹦极绳从水面上方的高台下落，到最低点时距水面还有数米距离。假定空气阻力可忽略，运动员可视为质点，下列说法正确的是（ ）

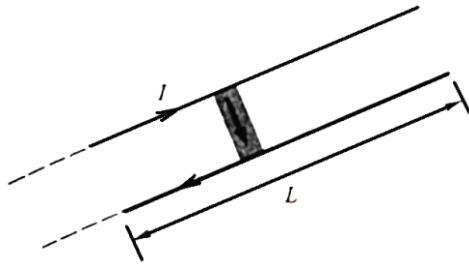
- A. 运动员到达最低点前重力势能始终减小
- B. 蹦极绳张紧后的下落过程中，弹性力做负功，弹性势能增加
- C. 蹦极过程中，运动员、地球和蹦极绳所组成的系统机械能守恒
- D. 蹦极过程中，重力势能的变化与重力势能零点的选取有关

4. 如图，一理想变压器原副线圈的匝数比为 1：2；副线圈电路中接有灯泡，灯泡的额定电压为 220V，额定功率为 22W；原线圈电路中接有电压表和电流表。现闭合开关，灯泡正常发光。若用  $U$  和  $I$  分别表示此时电压表和电流表的读数，则（ ）



- A.  $U = 110 \text{ V}$ ， $I = 0.2 \text{ A}$
- B.  $U = 110 \text{ V}$ ， $I = 0.05 \text{ A}$
- C.  $U = 110\sqrt{2} \text{ V}$ ， $I = 0.2 \text{ A}$
- D.  $U = 110\sqrt{2} \text{ V}$ ， $I = 0.2\sqrt{2} \text{ A}$

5. 电磁轨道炮工作原理如图所示。待发射弹体可在两平行轨道之间自由移动，并与轨道保持良好接触。电流  $I$  从一条轨道流入，通过导电弹体后从另一条轨道流回。轨道电流可形成在弹体处垂直于轨道面的磁场（可视为匀强磁场），磁感应强度的大小与  $I$  成正比。通电的弹体在轨道上受到安培力的作用而高速射出。现欲使弹体的出射速度增加至原来的 2 倍，理论上可采用的方法是（ ）

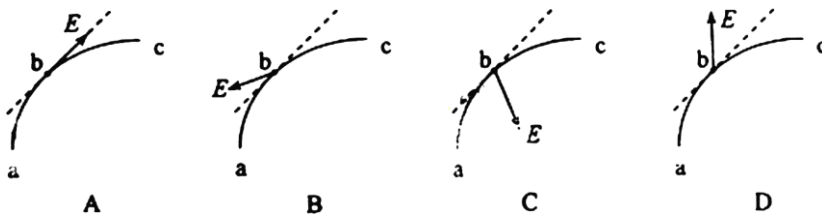


- A. 只将轨道长度  $L$  变为原来的 2 倍
- B. 只将电流  $I$  增加至原来的 2 倍
- C. 只将弹体质量减至原来的一半
- D. 将弹体质量减至原来的一半，轨道长度  $L$  变为原来的 2 倍，其它量不变

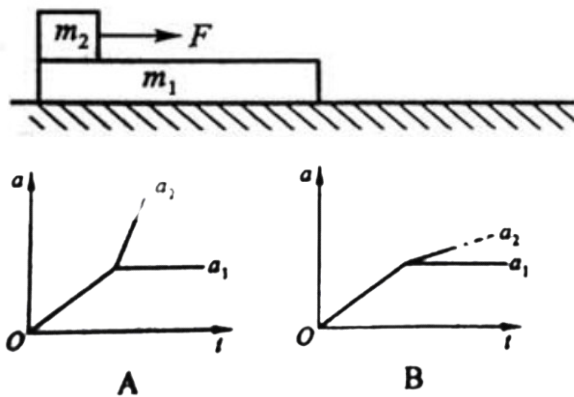
6. 卫星电话信号需要通过地球同步卫星传送。如果你与同学在地面上用卫星电话通话，则从你发出信号至对方接收到信号所需最短时间最接近于（可能用到的数据：月球绕地球运动的轨道半径约为  $3.8 \times 10^5 \text{ km}$ ，运行周期为 27 天，地球半径为  $6400 \text{ km}$ ，无线电信号的传播速度为  $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ ）（ ）

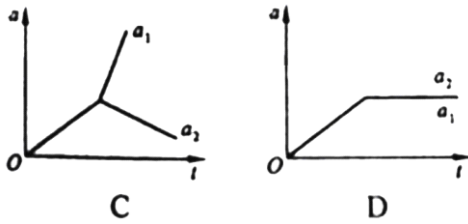
- A. 0.1s
- B. 0.25s
- C. 0.5s
- D. 1s

7. 一带负电荷的质点，在电场力作用下沿曲线  $abc$  从  $a$  运动到  $c$ ，已知质点的速率是递减的。关于  $b$  点电场强度  $E$  的方向，下列图示中可能正确的是（虚线是曲线在  $b$  点的切线）（ ）

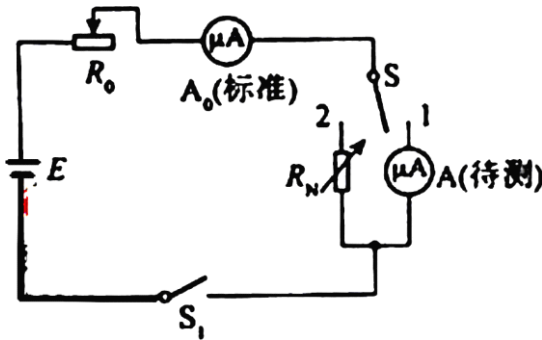


8. 如图，在光滑水平面上有一质量为  $m_1$  的足够长的木板，其上叠放一质量为  $m_2$  的木块。假定木块和木板之间的最大静摩擦力和滑动摩擦力相等。现给木块施加一随时间  $t$  增大的水平力  $F=kt$  ( $k$  是常数)，木板和木块加速度的大小分别为  $a_1$  和  $a_2$ ，下列反映  $a_1$  和  $a_2$  变化的图线中正确的是（ ）



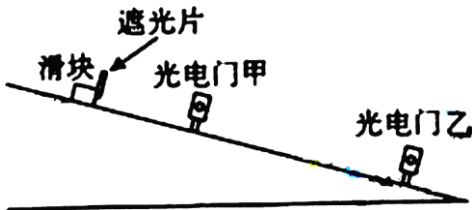


9. 为了测量一微安表头  $A$  的内阻，某同学设计了如图所示的电路。图中， $A_0$  是标准电流表， $R_0$  和  $R_N$  分别是滑动变阻器和电阻箱， $S$  和  $S_1$  分别是单刀双掷开关和单刀开关， $E$  是电池。完成下列实验步骤中的填空：



- (1) 将  $S$  拨向接点 1，接通  $S_1$ ，调节\_\_\_\_\_，使待测表头指针偏转到适当位置，记下此时\_\_\_\_\_的读数  $I$ ；
- (2) 然后将  $S$  拨向接点 2，调节\_\_\_\_\_，使\_\_\_\_\_，记下此时  $R_N$  的读数；
- (3) 多次重复上述过程，计算  $R_N$  读数的\_\_\_\_\_，此即为待测微安表头内阻的测量值。

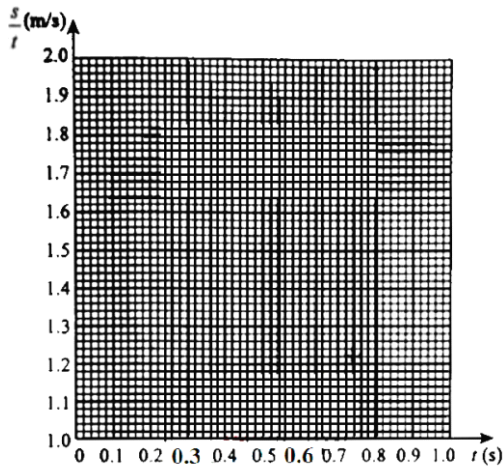
10. 利用图 1 所示的装置可测量滑块在斜面上运动的加速度。一斜面上安装有两个光电门，其中光电门乙固定在斜面上靠近底端处，光电门甲的位置可移动，当一带有遮光片的滑块自斜面上滑下时，与两个光电门都相连的计时器可以显示出遮光片从光电门甲至乙所用的时间  $t$ ，改变光电门甲的位置进行多次测量，每次都使滑块从同一点由静止开始下滑，并用米尺测量甲、乙之间的距离  $s$ ，记下相应的  $t$  值；所得数据如下表所示。



$s$ (m)	0.500	0.600	0.700	0.800	0.900	0.950
$t$ (ms)	292.9	371.5	452.3	552.8	673.8	776.4
$s/t$ (m/s)	1.71	1.62	1.55	1.45	1.34	1.22

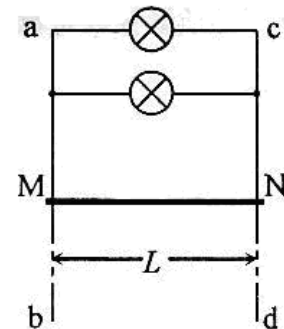
完成下列填空和作图：

- (1) 若滑块所受摩擦力为一常量，滑块加速度的大小  $a$ 、滑块经过光电门乙时的瞬时速度  $v_1$ 、测量值  $s$  和  $t$  四个物理量之间所满足的关系式是\_\_\_\_\_；
- (2) 根据表中给出的数据，在图 2 给出的坐标纸上画出  $\frac{s}{t} - t$  图线；



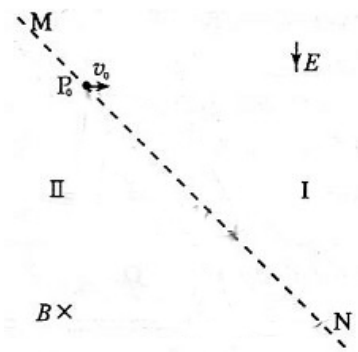
(3) 由所画出的  $\frac{s}{t} - t$  图线，得出滑块加速度的大小为  $a = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{m/s}^2$  (保留 2 位有效数字)。

11. 如图，两根足够长的金属导轨  $ab$ 、 $cd$  竖直放置，导轨间距离为  $L$ ，电阻不计。在导轨上端并接两个额定功率均为  $P$ 、电阻均为  $R$  的小灯泡。整个系统置于匀强磁场中，磁感应强度方向与导轨所在平面垂直。现将一质量为  $m$ 、电阻可以忽略的金属棒  $MN$  从图示位置由静止开始释放。金属棒下落过程中保持水平，且与导轨接触良好。已知某时刻后两灯泡保持正常发光。重力加速度为  $g$ 。求：



- (1) 磁感应强度的大小；
- (2) 灯泡正常发光时导体棒的运动速率。

12. 如图，与水平面成  $45^\circ$  角的平面  $MN$  将空间分成 I 和 II 两个区域。一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  ( $q > 0$ ) 的粒子以速度  $v_0$  从平面  $MN$  上的  $p_0$  点水平向右射入 I 区。粒子在 I 区运动时，只受到大小不变、方向竖直向下的电场作用，电场强度大小为  $E$ ；在 II 区运动时，只受到匀强磁场的作用，磁感应强度大小为  $B$ ，方向垂直于纸面向里。求粒子首次从 II 区离开时到出发点  $p_0$  的距离。(粒子的重力可以忽略。)



13. 装甲车和战舰采用多层钢板比采用同样质量的单层钢板更能抵御穿甲弹的射击。通过对以下简化模型的计算可以粗略说明其原因。

质量为  $2m$ 、厚度为  $2d$  的钢板静止在水平光滑桌面上。质量为  $m$  的子弹以某一速度垂直射向该钢板，刚好能将钢板射穿。现把钢板分成厚度均为  $d$ 、质量均为  $m$  的相同两块，间隔一段距离水平放置，如图所示。若子弹以相同的速度垂直射向第一块钢板，穿出后再射向第二块钢板，求子弹射入第二块钢板的深度。(设子弹在钢板中受到的阻

力为恒力，且两块钢板不会发生碰撞不计重力影响。)

