

# 物理试卷(理科)

2018. 11

## 考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分, 考试时间 90 分钟。
2. 答题前, 考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时, 请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑; 非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效, 在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围: 必修 1, 必修 2, 选修 3-1。

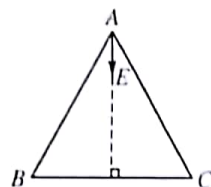
一、选择题(本题共 12 小题, 每小题 4 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~8 题只有一项符合题目要求, 第 9~12 题有多项符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

1. 在某电场中, A、B 两点间的电势差  $U_{AB} = 60V$ , B、C 两点间电势差  $U_{BC} = -50V$ , 则 A、B、C 三点电势高低关系是 ( )

A.  $\phi_A > \phi_B > \phi_C$  B.  $\phi_A < \phi_C < \phi_B$  C.  $\phi_A > \phi_C > \phi_B$  D.  $\phi_C > \phi_B > \phi_A$

2. 如图所示, 将两个点电荷放在一个等边三角形 ABC 的顶点 B、C 处, 测得 A 处的电场强度大小为 E, 方向垂直 BC 边向下。拿走 C 处的点电荷后, A 处电场强度的情况将是

- A. 大小仍为 E, 方向由 A 指向 B
- B. 大小变为  $\frac{\sqrt{3}}{3}E$ , 方向由 A 指向 B
- C. 大小仍为 E, 方向由 B 指向 A
- D. 无法确定



3. 美国 NBA 比赛惊险刺激, 深受广大球迷的喜爱。图为比赛中一运动员三分远投经历了下蹲、蹬地、离地上升、抛投过程, 一气呵成, 不计空气阻力, 关于运动员的一系列动作, 下列说法正确的是

- A. 运动员下蹲过程处于失重状态
- B. 运动员蹬地上升到离地过程中, 运动员蹬地的力大于地面对运动员的支持力
- C. 运动员蹬地上升到离地过程中, 先超重后失重
- D. 运动员离地后上升过程中, 处于完全失重状态, 不受重力作用



4. 人类以发射速度  $v_1$  发射地球同步卫星, 以发射速度  $v_2$  发射火星探测器, 以发射速度  $v_3$  发射飞出太阳系之外的空间探测器, 下列说法错误的是

- A.  $v_1$  大于第一宇宙速度, 小于第二宇宙速度



B.  $v_2$  大于第二宇宙速度, 小于第三宇宙速度

C.  $v_3$  大于第三宇宙速度

D. 地球同步卫星的环绕速度大于第一宇宙速度, 小于第二宇宙速度

5. 如图所示, 倾角为  $\theta=30^\circ$  的斜面体 C 放在水平面上, 质量为  $m$  的物块 B 放在斜面上, 连接物块 B 的细线绕过定滑轮吊着物块 A, 结果物块 B 在斜面上没有滑动趋势, 斜面体保持静止状态, 连接物块 B 的细线与斜面平行, 重力加速度为  $g$ , 则下列说法正确的是

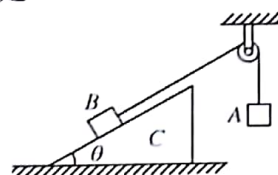
11

A. 物块 A 的质量为  $\frac{1}{2}m$

B. 细线对滑轮的作用力大小为  $\frac{1}{2}mg$

C. 水平面对斜面体的摩擦力为零

D. 水平面对 C 的支持力与 B、C 的总重力大小相等

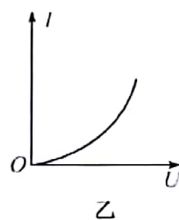
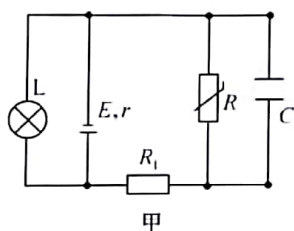


6.

电路中每分钟有  $6 \times 10^{13}$  个自由电子通过横截面积为  $0.4 \times 10^{-6} \text{ m}^2$  的导线, 那么电路中的电流是 ( )

A.  $0.016 \text{ mA}$     B.  $1.6 \text{ mA}$     C.  $16 \text{ nA}$     D.  $0.16 \text{ nA}$

7. 如图甲所示, 某控制电路由电动势为  $E$ 、内阻为  $r$  的电源与定值电阻  $R_1$  及热敏电阻  $R$ 、电容器  $C$  连接而成,  $L$  是指示灯. 热敏电阻  $R$  的伏安特性曲线如图乙所示, 当热敏电阻的温度升高时, 下列说法正确的是



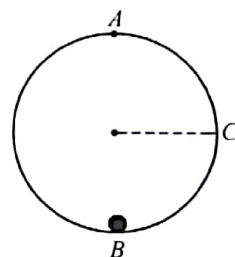
A. 热敏电阻阻值增大

B.  $L$  指示灯变暗

C. 电源的总功率变小

D. 电容器  $C$  上电荷量增大

8. 如图所示, 光滑圆轨道固定在竖直面内, 一个小球沿圆轨道做竖直面内的圆周运动, 在最高点 A 点对轨道的压力大小为  $F_1$ , 在最低点 B 点对轨道的压力大小为  $F_2$ , 则当小球运动到与圆心等高的 C 点时, 对轨道的压力大小为



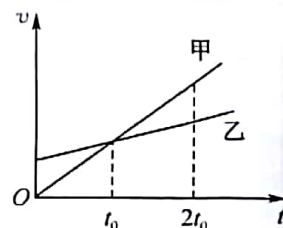
A.  $\frac{F_1 + F_2}{2}$

B.  $\frac{F_2 - F_1}{2}$

C.  $F_2 - F_1$

D.  $\frac{F_2 + F_1}{3}$

9. 甲、乙两个质点在同一地点沿同一方向同时做匀加速直线运动,  $v-t$  图象如图所示,  $t_0$  时刻两质点速度相等, 则在到达  $2t_0$  时刻前的运动, 下列说法正确的是



A. 甲的加速度比乙的加速度大

B. 乙一直运动在甲的前面

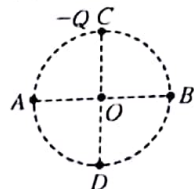
C. 甲、乙间的距离一直增大

D.  $t_0$  时刻前, 乙运动在甲的前面,  $t_0$  时刻后, 乙运动在甲的后面

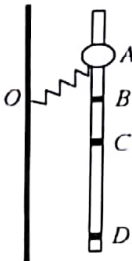




10. 如图所示, 竖直平面内一半径为  $r$  的圆上, 在  $C$  点固定一电荷量为  $-Q$  的点电荷. 已知  $O$  为圆心,  $CD$  为竖直直径,  $AB$  为水平直径. 则在  $-Q$  形成的电场中
- A.  $A$ 、 $O$ 、 $B$  三点电势相等  
 B.  $A$ 、 $B$ 、 $D$ 、 $O$  四点中,  $D$  点电势最高,  $O$  点电势最低  
 C.  $O$  点的电场强度大小是  $A$  点的  $\sqrt{2}$  倍  
 D. 将一点电荷由  $A$  点沿虚线  $AOD$  移到  $D$  点与沿圆弧  $AD$  移到  $D$  点电场力做功相等

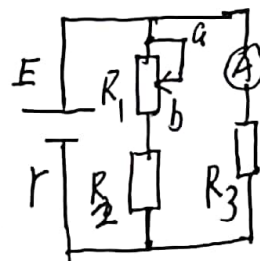


11. 如图所示, 轻质弹簧的左端固定在竖直墙面上的  $O$  点, 右端连接一个小球, 小球套在固定的竖直光滑长杆上. 一开始小球位于  $A$  点并处于静止状态, 将小球由静止释放, 小球先后经过  $B$ 、 $C$ , 到达  $D$  点时速度为零. 小球在  $A$  点时弹簧处于原长,  $B$  点与  $O$  点等高,  $AB=BC=h$ ,  $AD=H$ , 弹簧始终处于弹性限度内, 重力加速度为  $g$ , 不计一切阻力. 则



- A. 小球在  $B$  点的速度为  $\sqrt{2gh}$   
 B. 小球在  $C$  点的速度为  $\sqrt{gh}$   
 C. 小球在  $D$  点时, 弹簧的弹性势能为  $mgH$   
 D. 小球还能回到  $A$  点

12. 如图所示是一实验电路图, 在滑动触头由  $a$  端滑向  $b$  端的过程中, 下列表述正确的是 ( )



- A. 路端电压变小  
 B. 电压表的示数变大  
 C. 电源内阻消耗的功率变大  
 D. 电路的总电阻变大

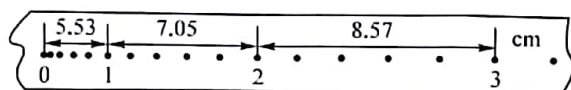
## 二、实验题(本题共 2 小题, 共 12 分)

13. (6 分) 某课外探究小组做“探究加速度与质量、力的关系”实验.

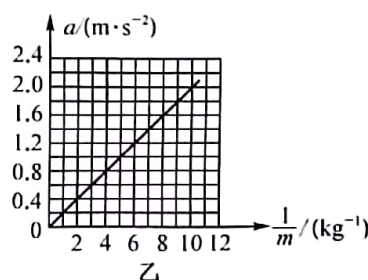
(1) 下列说法中正确的是\_\_\_\_\_.

- A. 牵引小车的细线是否与长木板保持平行对实验结果没有影响  
 B. 为减小系统误差, 应使小车质量远小于砝码与砝码盘的总质量  
 C. 调节木板的倾斜度以平衡摩擦力  
 D. 实验时, 先接通打点计时器的电源再放开小车

(2) 图甲是该实验小组打出的一条纸带, 0、1、2、3 是所选的四个计数点, 打点计时器所用的交流电频率为 50 Hz, 则打计数点 1 时小车速度为\_\_\_\_\_ m/s, 小车运动的加速度大小为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ . (计算结果均保留三位有效数字)



甲

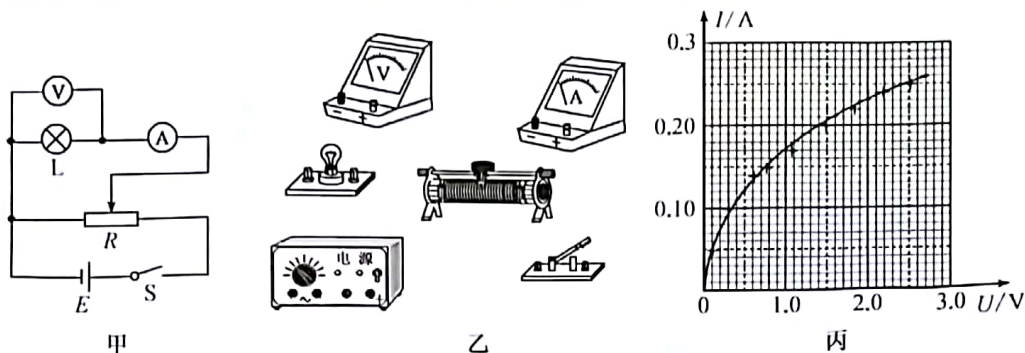


乙



(3)如图乙所示是由实验数据画出的  $a - \frac{1}{m}$  图象,可知细线的拉力为 \_\_\_\_\_ N. (保留两位有效数字)

14. (6分)在“描绘小灯泡的伏安特性曲线”的实验中,实验室提供有“2.5 V 0.3 A”的小灯泡、学生电源、电流表和电压表,采用如图甲所示的电路进行实验.



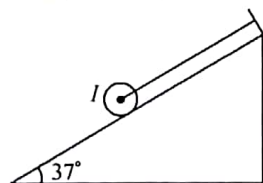
(1)现有两个滑动变阻器  $R_1$  ( $0 \sim 10 \Omega$ ,  $2 \text{ A}$ ) 和  $R_2$  ( $0 \sim 1 \text{ k}\Omega$ ,  $1 \text{ A}$ ), 实验中应选用的滑动变阻器是 \_\_\_\_\_.

(2)请根据图甲所示的电路,在图乙中进行实物连线.

(3)如图丙是某同学根据实验数据描绘出的伏安特性曲线,从图线可以得出小灯泡灯丝的电阻率随温度变化的特点是 \_\_\_\_\_.

三、计算题(本题共 4 小题,共 40 分.作答时应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤.只写出最后答案的不能得分.有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)

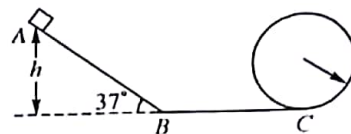
15. (8分)如图所示,将一根通电直导线用平行于斜面的绝缘轻绳系住放在光滑斜面上,整个装置放在方向竖直向下的磁场中(图中未画出).已知直导线长  $L=1 \text{ m}$ 、质量  $m=0.4 \text{ kg}$ ,所通电流大小  $I=3 \text{ A}$ 、方向垂直纸面向外,磁感应强度大小随时间的变化规律为  $B=0.4t$ ,斜面倾角为  $37^\circ$ ,  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ .则经过多长时间轻绳上拉力为零?



16. (8 分) 如图所示, 粗糙的倾斜轨道  $AB$  倾角为  $37^\circ$ , 通过其最低点  $B$  平滑过渡到光滑的水平轨道  $BC$ , 水平轨道  $BC$  与光滑的竖直轨道相切于  $C$  点. 一可视为质点的小物块从倾斜轨道上的  $A$  点由静止开始自由下滑, 已知小物块与倾斜轨道之间的动摩擦因数为  $0.25$ ,  $A$  点距离地面的高度为  $h = 4.8 \text{ m}$ . 已知  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ ,  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ , 求:

(1) 小物块第一次到达  $B$  点时速度的大小.

(2) 若小物块刚好到达圆轨道的最高点, 则圆轨道的半径为多少?

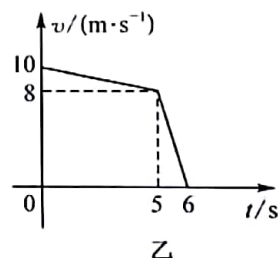
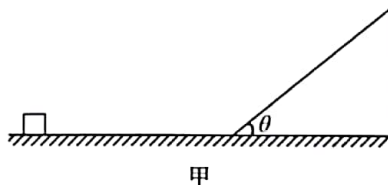


17. (12 分) 如图甲所示, 倾角为  $\theta = 37^\circ$  的固定斜面体与水平面在斜面底部平滑连接, 一物块以一定的初速度向右滑动, 并滑上斜面. 用 DIS 实验系统测出了此过程物块运动的速度大小随时间变化的关系如图乙所示. 重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ , 斜面足够长, 求:

(1) 物块在水平面上向右运动的距离;

(2) 物块与斜面间的动摩擦因数;

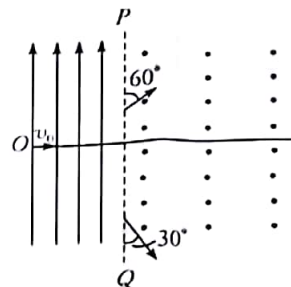
(3) 物块最后停下的位置与物块  $t = 0$  时刻的位置间的距离.



18. (12分) 如图所示, 竖直虚线  $PQ$  两侧存在范围足够大的匀强电场和匀强磁场, 现有质量为  $m_1$ 、电荷量为  $q_1$  的带正电粒子和质量为  $m_2$ 、电荷量为  $q_2$  的带负电粒子先后从与  $PQ$  相距  $2\sqrt{3} \text{ m}$  的  $O$  点均以水平向右的速度  $v_0$  射入电场区域. 两粒子离开电场时与  $PQ$  的夹角分别为  $60^\circ$  和  $30^\circ$ , 且两粒子在磁场中各自转半周后相撞. 忽略粒子重力及相互间作用力, 求:

(1)  $\frac{q_1}{m_1}$  与  $\frac{q_2}{m_2}$  的比值;

(2) 正电粒子与负电粒子在磁场中做圆周运动的半径分别为多大?



(2). 这样释放的滑块, 通过  $P$  点时对轨道压力是多大?  
( $P$  为半圆轨道中点)

(3) 小滑块经过  $C$  点后最后落地, 落地点离  $N$  点距离多大? 落地时速度是多大?

