

姓名 \_\_\_\_\_ 座位号 \_\_\_\_\_

(在此卷上答题无效)

## 物 理

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。第 I 卷第 1 至第 3 页,第 II 卷第 3 至第 6 页。全卷满分 100 分,考试时间 90 分钟。

考生注意事项:

1. 答题前,考生务必在试题卷、答题卡规定的地方填写自己的姓名、座位号。
2. 答第 I 卷时,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。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。
3. 答第 II 卷时,必须使用 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上书写,要求字体工整、笔迹清晰。必须在题号所指示的答题区域作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上答题无效。
4. 考试结束,务必将试题卷和答题卡一并上交。

### 第 I 卷(选择题 共 48 分)

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列表述符合物理学史事实的是

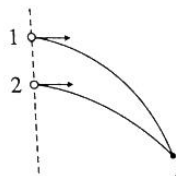
- A. 富兰克林通过实验发现,雷电的性质与摩擦产生的电的性质完全相同,并命名了正电荷和负电荷
- B. 法拉第用扭秤巧妙地实现了对电荷间作用力与电荷量的关系的研究
- C. 库伦用电场线和磁感线形象地描述电场和磁场,促进了电磁现象的研究
- D. 由于牛顿在万有引力方面的杰出成就,所以他被称为能“称量地球质量”的人

2. 把一个小球竖直向上抛出,小球在空中受到重力和大小不变的空气阻力的作用,从抛出到回到抛出点的过程中,若上升和下降的过程中加速度大小分别为  $a_1$  和  $a_2$ ,时间分别为  $t_1$  和  $t_2$ ,则

- A.  $a_1$  小于  $a_2$
- B.  $a_1$  等于  $a_2$
- C.  $t_1$  小于  $t_2$
- D.  $t_1$  等于  $t_2$

3. 某同学从同一竖直线上的 1、2 两点水平抛出两个小球,两个小球都经过空中的 P 点,如图所示,不计空气阻力,则两个小球从飞出到经过 P 点的过程中

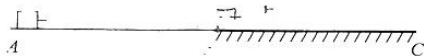
- A. 在空中的飞行时间  $t_1 = t_2$
- B. 经过 P 点时速度的竖直分量  $v_{y1} < v_{y2}$
- C. 抛出的速度  $v_1 > v_2$
- D. 经过 P 点时的速度大小可能相等



4. 如图所示,在真空中一条竖直方向的电场线上有 M、N 两点。一带电小球在 M 点由静止释放后沿电场线向下运动,到达 N 点时速度恰好为零,则

- A. N 点的电场强度方向竖直向上
- B. 小球在 M 点的电势能小于在 N 点的电势能
- C. 小球在 N 点所受到的合力一定为零
- D. M 点的电场强度等于 N 点的电场强度

5. 如图所示,一水平地面由光滑的 AB 段和粗糙程度均匀的 BC 段组成,且  $AB=BC$ 。某同学用水平恒力  $F$  将物体(可看成质点)由静止从 A 点拉到 C 点。若在 AB 段和 BC 段上拉力的冲量大小分别为  $I_1$  和  $I_2$ ,则下列表述正确的是

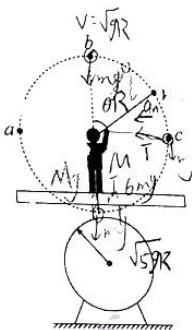


- A.  $I_1$  一定大于  $I_2$   
 B.  $I_1$  可能等于  $I_2$   
 C.  $I_1$  可能小于  $I_2$   
 D.  $I_1$  一定等于  $I_2$
6. 火星探测器在距火星表面高度等于火星半径处绕火星做匀速圆周运动(不计周围其他天体的影响),测出火星探测器绕火星飞行  $N$  圈用时  $t$ ,已知引力常量  $G$  和火星表面重力加速度大小  $g'$ (不考虑火星的自转),下列选项错误的是

A. 火星探测器的加速度大小为  $\frac{g'}{4}$   
 B. 火星的半径大小为  $\frac{g't^2}{32\pi^2 N^2}$

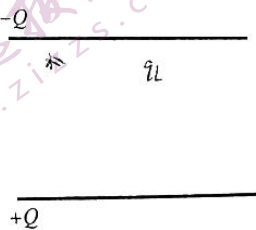
C. 火星探测器的线速度大小为  $\frac{g't}{16\pi N}$   
 D. 火星的第一宇宙速度大小为  $\frac{\sqrt{2}g't}{8\pi N}$

7. 如图所示,一质量为  $M$  的人站在台秤上,手拿一根长为  $R$  的细线一端,另一端系一个质量为  $m$  的小球,使小球在竖直平面内做圆周运动。若小球恰好能做完整的圆周运动,已知圆周上  $b$  为最高点, $a$ 、 $c$  为圆心的等高点,重力加速度大小为  $g$ ,则下列说法正确的是



- A. 小球运动到最高点  $b$  时,小球的速度为零  
 B. 小球运动到最高点  $b$  时,台秤的示数最小,且为  $Mg$ 。  
 C. 小球在  $a$ 、 $c$  两个位置时,台秤的示数相同,且为  $Mg+mg$   
 D. 小球运动到最低点时台秤的示数为  $Mg+6mg$

8. 如图所示,带有等量异种电荷的平行板电容器水平放置,电容为  $C$ ,极板间距为  $d$ ,在极板之间有一质量为  $m$ 、电荷量大小为  $q$  的带电小球  $P$  处于静止状态。已知重力加速度为  $g$ ,则下列说法正确的是



- A. 小球  $P$  带负电  
 B. 电容器电量  $Q = \frac{dmgC}{q}$

- C. 若将上板向下缓慢平行移动一小段距离,小球  $P$  将向上运动  
 D. 若将上板平行向左缓慢移动一小段距离,小球  $P$  将向下运动

二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 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 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

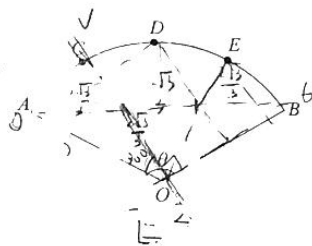
9. 在水平路面上运动的汽车发动机额定功率为  $P=60\text{kW}$ ,总质量为  $m=1000\text{kg}$ ,所受阻力大小为车重的 0.2 倍,重力加速大小为  $g=10\text{m/s}^2$ ,下列说法错误的是
- A. 汽车受到的阻力大小为 2000N  
 B. 汽车在运动过程中能达到的最大速度为 60m/s  
 C. 若汽车以加速度大小  $a=3\text{m/s}^2$  启动做匀加速直线运动,则匀加速直线运动的时间为 10s  
 D. 若汽车以额定功率启动,当汽车速率为 12m/s 时加速度大小为  $3\text{m/s}^2$



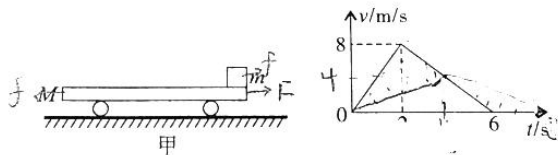
10. 由相同材料的导线绕成边长相同的甲、乙两个正方形闭合线圈, 两线圈的质量相等, 甲线圈的匝数是乙的 2 倍。现两线圈在竖直平面内从同一高度同时由静止开始下落, 一段时间后进入一方向垂直于纸面的匀强磁场区域, 磁场的上边界水平, 如图所示。不计空气阻力, 已知下落过程中线圈始终平行于纸面, 上、下边保持水平。在线圈下边进入磁场后且上边进入磁场前, 可能出现的情形有
- A. 甲进入磁场的的时间等于乙进入磁场的的时间  
B. 甲进入磁场的的时间不等于乙进入磁场的的时间  
C. 两线圈的感应电量相等  
D. 两线圈损失的机械能相等



11. 如图所示, 匀强电场中有一与电场方向平行的扇形 AOB 区域。已知扇形区域的圆心角  $\theta = 120^\circ$ 、半径  $R = 2\text{m}$ , 其中 C、D、E 将圆弧 AB 四等分。若 A、B、O 点的电势分别为  $\varphi_A = 0$ ,  $\varphi_B = 6\text{V}$ ,  $\varphi_O = 2\text{V}$ , 下列说法正确的是
- A. 电场强度的大小为  $2\text{V/m}$   
B. 电场强度的方向由 O 指向 B  
C.  $\varphi_D = 3\text{V}$   
D.  $\varphi_C = 2\text{V}$



12. 如图甲所示, 水平地面上有一长平板车 M, 平板车右端放一物块 m, 开始时 M、m 均静止。t=0 时, 平板车在外力作用下开始沿水平面向右运动, 其 v-t 图像如图乙所示, 整个过程中物块 m 恰好没有从平板车上滑下。已知物块与平板车间的动摩擦因数为 0.1, 取  $g = 10\text{m/s}^2$ , 下列说法正确的是



- A. 0~4s 内, 物块 m 的加速度一直保持不变  
B. 整个过程中, 物块 m 相对平板车 M 滑动的时间为 4s  
C. 平板车 M 的长度为 12m  
D. 物块 m 相对平板车 M 的位移为 16m

## 第 II 卷 (非选择题 共 52 分)

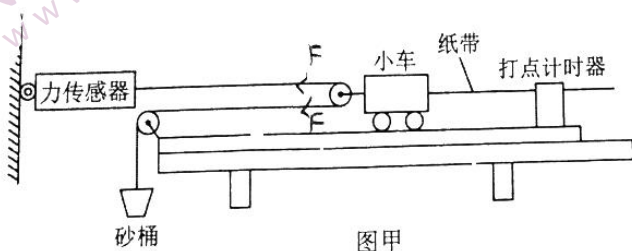
考生注意事项:

请用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡上作答, 在试题卷上答题无效。

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 52 分。

13. (6 分)

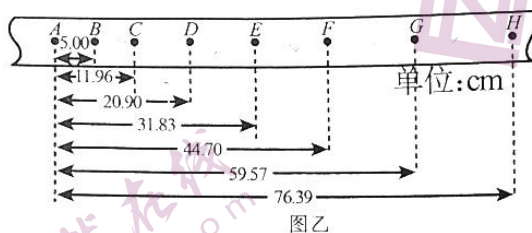
用如图甲所示的装置探究“当小车质量一定时, 小车加速度与合外力的关系”, 图中打点计时器连接频率为 50Hz 的低压交流电源, 力传感器可测出轻绳中的拉力大小。



(1)关于本实验,下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

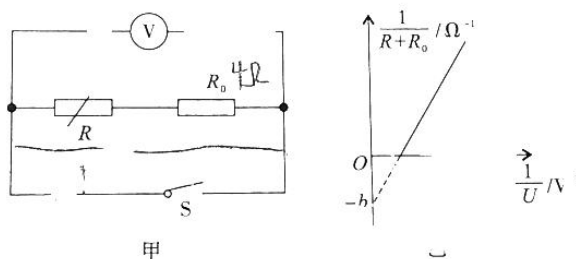
- A. 若长木板摩擦不可忽略,则需要平衡小车受到的摩擦力
- B. 该实验需要用天平测出砂和砂桶的质量
- C. 为减小误差,砂和砂桶的质量要远小于小车的质量
- D. 若实验过程中,交流电源频率突然变大,则计算出的加速度比真实值要小

(2)实验中得到如图乙所示的一条纸带,两计数点间还有四个点没有画出,根据纸带可求出物块的加速度为\_\_\_\_\_  $m/s^2$ ,打到图中 E 计数点时小车的速度为\_\_\_\_\_  $m/s$ (结果保留三位有效数



14. (10 分)

要测量一电源的电动势  $E$  (略小于  $3V$ ) 和内阻  $r$  (约  $1\Omega$ ), 现有下列器材: 电压表  $V(0\sim 3V)$ 、电阻箱  $R(0\sim 999.9\Omega)$ 、定值电阻  $R_0=4\Omega$ 、开关和导线。某实验小组根据所给器材设计了如图甲所示的实验电路。



(1)实验小组同学计划用作图法处理数据, 同学们多次调节电阻箱阻值  $R$ , 读出电压表对应的数据, 建立坐标系并描点连线得出了如图乙所示的图线, 图线纵坐标表示  $\frac{1}{R+R_0}$ , 图线的横坐标表示电压表读数的倒数  $\frac{1}{U}$ 。若所得图线的斜率为  $k$ , 图线的延长线在纵轴上的截距为  $-b$ , 则该电源的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_, 内阻  $r =$  \_\_\_\_\_。(用  $k$  和  $b$  表示)

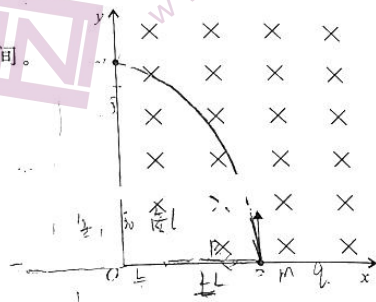
(2)从实验中取两组数据, 电阻箱阻值  $R_1=3.0\Omega$  时, 对应电压表读数  $U_1=2.45V$ ; 电阻箱阻值  $R_2=5.0\Omega$  时, 电压表读数  $U_2=2.52V$ 。由这两组数据可求得电源的电动势为  $E =$  \_\_\_\_\_  $V$ , 内阻为  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。(结果保留两位有效数字)

(3)利用图甲所示电路测得的电动势  $E_{测}$  和内阻  $r_{测}$  与真实值  $E_{真}$  和  $r_{真}$  相比,  $E_{测}$  \_\_\_\_\_  $E_{真}$ ,  $r_{测}$  \_\_\_\_\_  $r_{真}$ 。(填“大于”“等于”或“小于”)

15. (8分)

如图所示,在  $xOy$  坐标平面的第一象限内有垂直纸面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为  $B$ 。在  $y$  轴上有坐标为  $(0, \frac{\sqrt{3}}{3}L)$  的  $M$  点和坐标为  $(0, \sqrt{3}L)$  的  $N$  点,现将质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  ( $q > 0$ ) 的带电粒子从  $x$  轴上的  $P$  点沿  $y$  轴正方向以不同速率射入磁场。已知  $OP = L$ ,忽略粒子自身重力和粒子间的相互作用。

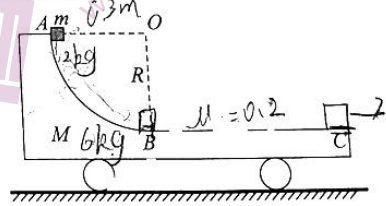
- (1)若粒子刚好从  $M$  点离开磁场,求粒子的入射速度大小;
- (2)若粒子刚好从  $N$  点离开磁场,求粒子在匀强磁场中运动的时间。



16. (10分)

如图所示,一平板车上竖直固定一个半径  $R = 0.3\text{m}$  的光滑  $\frac{1}{4}$  圆弧轨道,轨道与平板水平相切于  $B$  点,圆弧轨道与车的总质量  $M = 6\text{kg}$ ,若将平板车放在光滑的水平面上,初始时车静止,现有质量  $m = 2\text{kg}$  的小滑块(可以看成质点)从轨道最高点  $A$  由静止开始向下滑,已知小滑块与平板车的平板部分的动摩擦因数  $\mu = 0.2$  (取  $g = 10\text{m/s}^2$ ),求:

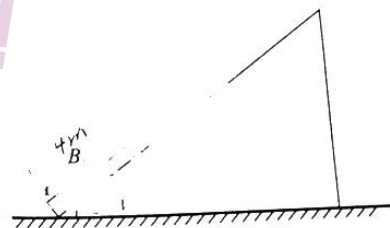
- (1)满足小滑块恰好不从平板车上滑落的平板车水平部分长度;
- (2)若平板车水平部分长度  $BC = 0.5\text{m}$ ,小滑块离开平板车时相对地面的速度。



17. (18分)

如图所示,倾角为  $\theta=37^\circ$  的足够长的斜面固定在水平面上,斜面底端有质量为  $m$  的 A 物体和质量为  $4m$  的 B 物体,两者间通过一段长度不计的细线连接。 $t=0$  时 B 物体受一平行斜面向上的恒力  $F$  作用,使 A、B 整体以加速度大小  $a=2\text{ m/s}^2$  由静止开始向上运动, $t=2\text{ s}$  时 A、B 之间的细线断开。已知 A、B 均可视为质点,且与斜面间的动摩擦因数均为  $\mu=0.5$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ ,重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) A 物体上升的最大位移;
- (2)  $t=3\text{ s}$  时 A、B 之间的距离。





## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线