

2018 ~ 2019 学年度

武汉市部分学校新高三起点调研测试

物 理 试 卷

武汉市教育科学研究院命制

2018.9.7

本试题分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,满分 100 分。考试用时 90 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

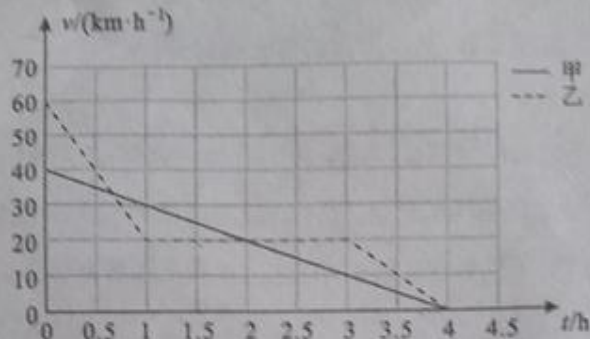
1. 答卷前,先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦擦干净后,再选涂其它答案标号。
3. 非选择题的作答:用黑色墨水的签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 选考题的作答:先把所选题目的题号在答题卡指定的位置用 2B 铅笔涂黑。答案写在答题卡上对应的答题区域内,写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
5. 考试结束,请将本试题卷和答题卡一并上交。

### 第 I 卷(选择题,共 40 分)

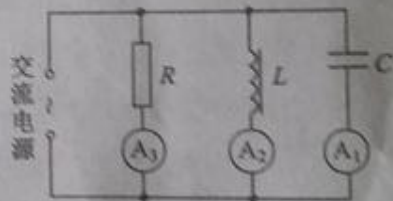
一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1 ~ 6 题只有一项符合题目要求,第 7 ~ 10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1. 在国际单位制中,电荷量的单位是库仑,符号是 C,静电力常量  $k = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ 。关于电荷量与库仑力,下列说法不正确的是
- A. 两个电荷量为 1 C 的点电荷在真空中相距 1 m 时,相互作用力相当于地球上 100 万吨的物体所受的重力
  - B. 我们几乎不可能做到使相距 1 m 的两个物体都带 1 C 的电荷量
  - C. 在微观带电粒子的相互作用中,库仑力比万有引力强得多
  - D. 库仑定律的公式和万有引力的公式在形式上很相似,所以它们是性质相同的两种力

2. 甲、乙两辆汽车沿平直的公路直线运动,其  $v-t$  图像如图所示。已知  $t=0$  时,甲车领先乙车 5 km,关于两车运动的描述,下列说法正确的是



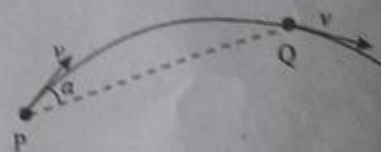
- A. 0~4 h 时间内,甲车匀速直线运动  
 B. 0~4 h 时间内,甲、乙两车相遇 3 次  
 C.  $t=1$  h 时,甲、乙两车第一次相遇  
 D.  $t=4$  h 时,甲车领先乙车 5 km
3. 如图所示,交流电流表  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  分别与平行板电容器  $C$ 、带铁芯的线圈  $L$  和电阻  $R$  串联后接在同一个交流电源上,三个电流表各有不同的读数。下列说法正确的是



- A. 增大电源频率,  $A_3$  读数增大  
 B. 增大电源频率,  $A_2$  读数增大  
 C. 抽去线圈中的铁芯,  $A_2$  读数增大  
 D. 增大电容器两极板之间的距离,  $A_1$  读数增大
4. 用频率为  $\nu$  的紫外线分别照射甲、乙两块金属,均可发生光电效应,此时金属甲的遏止电压为  $U$ ,金属乙的遏止电压为  $\frac{3}{2}U$ 。若金属甲的截止频率为  $\nu_{甲} = \frac{2}{3}\nu$ ,金属乙的截止频率为  $\nu_{乙}$ ,则  $\nu_{甲}:\nu_{乙}$  为

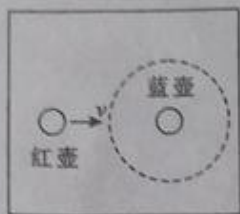
- A.  $\frac{2}{3}$       B.  $\frac{3}{4}$       C.  $\frac{4}{3}$       D.  $\frac{3}{2}$

5. 在光滑的水平面上,质量  $m=1$  kg 的物块在  $F=2$  N 的水平恒力作用下运动,如图所示为物块的一段轨迹。已知物块经过 P、Q 两点时的速率均为  $v=4$  m/s,且物块在 P 点的速度方向与 PQ 连线的夹角  $\alpha=30^\circ$ 。关于物块的运动,下列说法正确的是

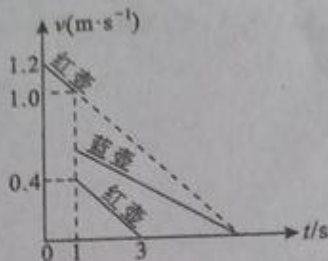


- A. 水平恒力  $F$  的方向与 PQ 连线成  $60^\circ$  夹角  
 B. 物块从 P 点运动到 Q 点的时间为 2 s  
 C. 物块从 P 点运动到 Q 点的过程中最小速率为 2 m/s  
 D. P、Q 两点的距离为 8 m

6. 在冰壶比赛中, 球员手持毛刷擦刷冰面, 可以改变冰壶滑行时受到的阻力。如图 a 所示, 蓝壶静止在圆形区域内, 运动员用等质量的红壶撞击蓝壶, 两壶发生正碰。若碰撞前、后两壶的  $v-t$  图像如图 b 所示。关于冰壶的运动, 下列说法正确的是

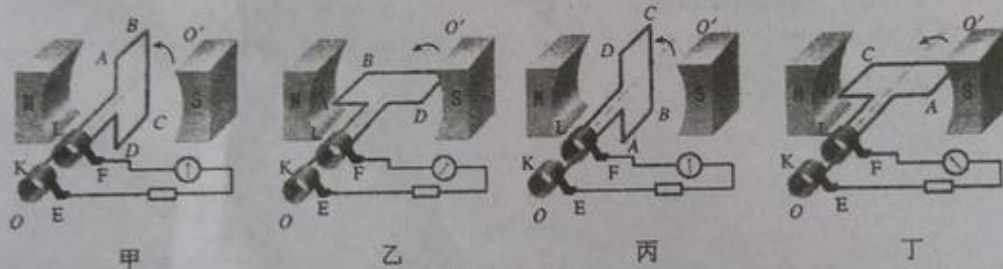


图(a)

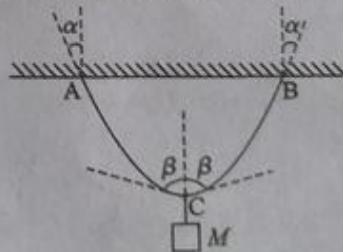


图(b)

- A. 两壶发生弹性碰撞  
 B. 碰撞后两壶相距的最远距离为 1.1 m  
 C. 蓝壶受到的滑动摩擦力较大  
 D. 碰撞后蓝壶的加速度大小为  $0.1 \text{ m/s}^2$
7. 如图所示是交流发电机的示意图。线圈的 AB 边连在金属滑环 K 上, CD 边连在滑环 L 上, 导体做的两个电刷 E、F 分别压在两个滑环上, 线圈在转动时可以通过滑环和电刷保持与外电路的连接。下列说法正确的是



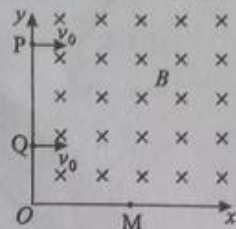
- A. 当线圈转到图甲位置时, 磁通量的变化率最大  
 B. 从图乙所示位置开始计时, 线圈中电流  $i$  随时间  $t$  变化的关系是  $i = I_m \cos \omega t$   
 C. 当线圈转到图丙位置时, 感应电流最小  
 D. 当线圈转到图丁位置时, 流经外电路的电流方向为  $E \rightarrow F$
8. 如图所示, 将质量为  $m$  的匀质重绳的两端固定在等高的 A、B 两点, 在重绳中点系一质量为  $M$  的物体。已知重绳 A、B 端的切线与竖直方向的夹角为  $\alpha$ , 重绳最低点 C 端的切线与竖直方向的夹角为  $\beta$ 。下列说法正确的是



- A. 若撤去物体, 重绳的重心位置将升高  
 B. 重绳在 A、B 端的拉力大小为  $\frac{mg}{2\cos\alpha}$   
 C. 重绳在 C 端的张力大小为  $\frac{Mg}{2\cos\beta}$   
 D. 减小物体的质量, 角  $\beta$  将会增大

9. 如图所示,在  $xOy$  平面的第一象限内存在磁感应强度大小为  $B$ 、方向垂直纸面向里的匀强磁场。两个相同的带电粒子,先后从  $y$  轴上的  $P$  点  $(0, a)$  和  $Q$  点(纵坐标  $b$  未知),以相同的速度  $v_0$  沿  $x$  轴正方向射入磁场,在  $x$  轴上的  $M$  点  $(c, 0)$  相遇。不计粒子的重力及粒子之间的相互作用,由题中信息可以确定

- A.  $Q$  点的纵坐标  $b$   
 B. 带电粒子的电荷量  
 C. 两个带电粒子在磁场中运动的半径  
 D. 两个带电粒子在磁场中运动的时间



10. 如图所示,用长度为  $s$  的金属丝绕制成高度为  $h$  的等距螺旋轨道,并将其竖直固定。让一质量为  $m$  的有孔小球套在轨道上,从顶端无初速度释放。已知重力加速度为  $g$ , 不计一切摩擦,下列说法正确的是

- A. 下滑过程中轨道对小球的作用力逐渐增大  
 B. 小球的运动可以分解为水平方向的匀速圆周运动和沿轨道斜向下的匀加速直线运动  
 C. 小球运动到螺旋轨道底端时,重力的功率为  $mg \sqrt{2gh}$   
 D. 小球从顶端运动到螺旋轨道底端的时间为  $\sqrt{\frac{2s^2}{gh}}$



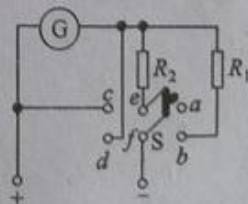
## 第 II 卷(非选择题,共 60 分)

本卷包括必考题和选考题两部分。第 11 题~第 16 题为必考题,每个试题都必须作答。第 17 题~第 18 题为选考题,根据要求作答。

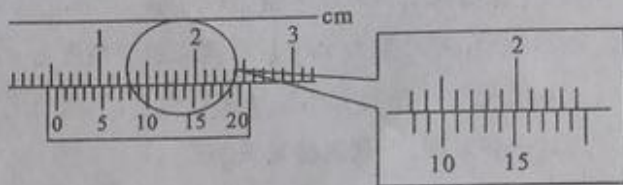
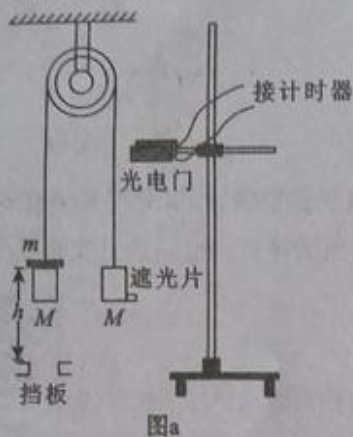
二、实验题:本题共 2 小题,第 11 题 4 分,第 12 题 6 分,共 10 分。把答案写在答题卡指定的答题处。

11. (4 分)双刀双掷开关常用于改变电流或电压方向、交换电学元件位置。某同学在实验室中自制了一块电流/电压两用表,电路如图所示,  $S$  是双刀双掷开关,  $a, b, c, d, e, f$  为接线柱,双刀双掷开关的触刀掷向  $a, b, e$  与  $a$  接通,  $f$  与  $b$  接通;掷向  $c, d, e$  与  $c$  接通,  $f$  与  $d$  接通。灵敏电流表  $G$  的量程是  $0.001 \text{ A}$ , 内阻是  $100 \Omega$ ; 电阻  $R_1$  的阻值为  $9900 \Omega$ ,  $R_2$  的阻值是  $1.01 \Omega$ 。

- (1) 触刀掷向  $a, b$  时,此表用作\_\_\_\_\_, 量程\_\_\_\_\_;  
 (2) 触刀掷向  $c, d$  时,此表用作\_\_\_\_\_, 量程\_\_\_\_\_。



12. (6分) 英国科学家阿特伍德 (George Atwood) 曾经设计了如下装置验证牛顿第二定律: 在跨过光滑定滑轮的轻绳两端悬挂质量均为  $M$  的物块, 在一物块上附加另一质量为  $m$  的物块, 系统无初速度释放后开始加速运动。附加物块运动至挡板后自动脱离, 此后系统匀速运动, 测得此速度即可求出系统加速过程的加速度。

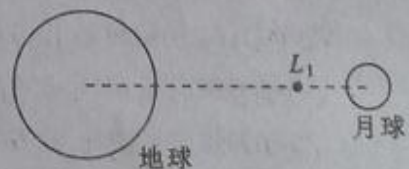


如图(a)所示, 某同学改进了该装置, 将系统从附加物块距离挡板高  $h$  处无初速度释放, 附加物块脱离后, 测出物块下端的遮光片通过光电门的时间  $t$ 。

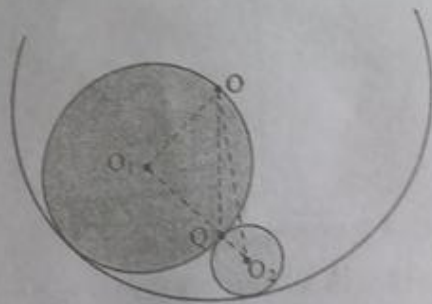
- (1) 用游标卡尺测量该遮光片的宽度  $d$ , 如图(b)所示, 则  $d =$  \_\_\_\_\_ cm。
- (2) 系统加速运动的加速度  $a =$  \_\_\_\_\_;
- (3) 为了验证牛顿第二定律, 在实验误差允许范围内, 应有如下关系 \_\_\_\_\_。(已知重力加速度为  $g$ )

三、计算题: 本题共4小题, 第13题8分, 第14题8分, 第15题10分, 第16题12分, 共38分。把解答写在答题卡中指定的答题处, 要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。

13. (8分) 如图, 地月拉格朗日点  $L_1$  位于地球和月球的连线上, 处在该点的物体在地球和月球引力的共同作用下, 可与月球一起以相同的周期绕地球运动。假设地球到点  $L_1$  的距离约为月球到点  $L_1$  的距离的6倍, 请估算地球质量与月球质量之比。(结果保留2位有效数字)

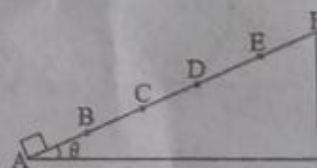


14. (8分) 水平面上固定着半径  $R=60\text{ cm}$  的薄圆筒, 筒中放置着两个圆柱, 小圆柱半径  $r_1=10\text{ cm}$ , 重力为  $G_1=30\text{ N}$ , 大圆柱半径  $r_2=30\text{ cm}$ 。圆筒和圆柱的中心轴均水平, 且圆筒的中心  $O$  与大、小圆柱的切点  $Q$  的连线恰好竖直, 如图所示。不计一切摩擦, 求
- (1) 筒对小圆柱的支持力  $N_1$  和大、小圆柱之间的压力  $F$ ;
  - (2) 大圆柱所受重力  $G_2$ 。

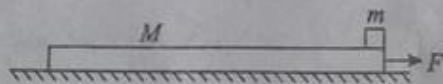


15. (10分) 如图所示, 倾角为  $\theta$  的光滑斜面从下到上等间距的分布着点  $A, B, C, D, E$  和  $F$ , 滑块(可视为质点)以初速  $v_0$  从  $A$  出发, 沿斜面向上运动, 恰好能运动到  $F$  点后下滑; 当在斜面的  $AC$  段铺设粗糙材料(其它段仍光滑), 滑块恰好能运动到  $D$  点后下滑。求铺设粗糙材料后,

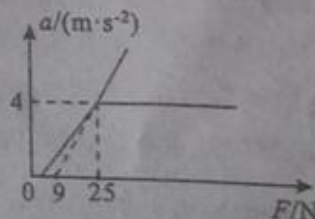
- (1) 物块与斜面之间的动摩擦因数  $\mu$ ;
- (2) 若滑块返回时, 和静止在  $C$  点的完全相同的滑块发生完全非弹性碰撞, 求粘合体运动到  $A$  点时的速度大小  $v_A$ 。



16. (12分) 如图(a)所示, 长  $L=1.4\text{ m}$  的木板静止在足够长的粗糙水平面上, 木板的右端放置着质量  $m=1\text{ kg}$  的滑块(可视为质点)。现用不同的水平恒力  $F$  向右拉木板, 得到滑块和木板的加速度  $a$  随拉力  $F$  变化的关系图像如图(b)所示, 重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ 。求



图(a)



图(b)

- (1) 滑块与木板之间的动摩擦因数  $\mu_1$ ;
- (2) 木板与地面之间的动摩擦因数  $\mu_2$  以及木板的质量  $M$ ;
- (3) 若水平恒力  $F=27.8\text{ N}$ , 滑块从木板上滑落经历的时间  $t$ 。

四. 选考题: 请考生在第 17、18 两题中任选一题作答, 并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号后的方框涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致, 在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做, 则按所做的第一题计分。

17. 【选修 3-3】(12 分)

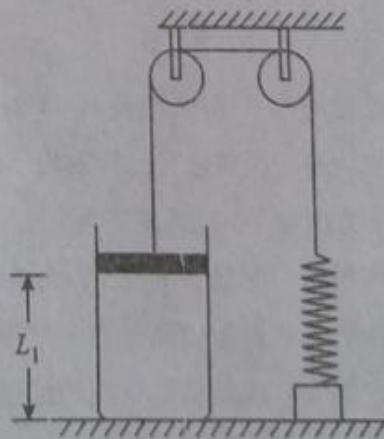
(1) (4 分) 如图所示, 活塞和固定隔板把汽缸内的气体分成甲、乙两部分。已知活塞和汽缸壁均绝热, 隔板由导热材料制成, 气体的温度随其内能的增加而升高, 现用力使活塞缓慢向左移动, 下列做法正确的是\_\_\_\_\_ (填正确答案标号。选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 3 分, 选对 3 个得 4 分。每选错 1 个扣 2 分, 最低得分为 0 分)。

- A. 外力对气体乙做正功
- B. 气体乙的内能不变
- C. 气体乙将热量传递给气体甲
- D. 气体甲的内能不变
- E. 最终甲、乙两种气体温度相等



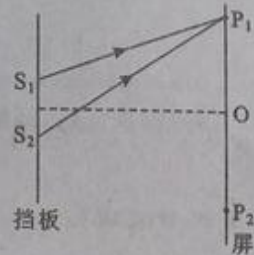
(2) (8 分) 如图所示, 水平面上固定着开口向上的汽缸, 质量  $m = 5 \text{ kg}$ 、横截面积  $S = 50 \text{ cm}^2$  的活塞密封了一定质量的理想气体, 一根轻绳一端系在活塞上, 另一端跨过两个定滑轮连着一根劲度系数  $k = 500 \text{ N/m}$  的竖直轻弹簧, 弹簧的下端系一质量  $M = 5 \text{ kg}$  的物块。开始时, 缸内气体的温度  $t_1 = 27 \text{ }^\circ\text{C}$ , 活塞到缸底的距离  $L_1 = 120 \text{ cm}$ , 弹簧恰好处于原长。已知大气压强  $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , 不计一切摩擦, 现使缸内气体缓慢冷却, 求

- (i) 物块恰好离开桌面时, 缸内气体的温度  $t_2$ ;
- (ii) 缸内气体的温度降低到  $-48 \text{ }^\circ\text{C}$  时, 物块离桌面的高度  $h$ 。

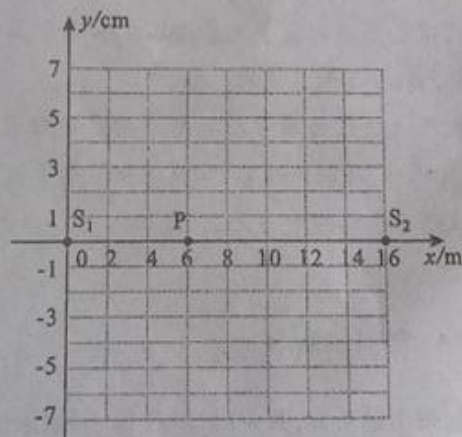


18.【选修3-4】(12分)

- (1)(4分)如图所示,挡板上有条狭缝 $S_1$ 和 $S_2$ ,它们到光屏上 $P_1$ 点的路程差为 $1.5 \times 10^{-6}$  m, $S_1$ 、 $S_2$ 连线的中垂线与光屏的交点为 $O$ , $P_1$ 与 $P_2$ 点关于 $O$ 点对称。用波长为 $600$  nm的单色光照射狭缝 $S_1$ 和 $S_2$ ,则 $P_1$ 点为\_\_\_\_\_(选填“亮条纹”或“暗条纹”),点 $P_1$ 与 $P_2$ 之间共有\_\_\_\_\_条亮条纹。



- (2)(8分)如图所示,两列简谐横波分别从 $x$ 轴上的 $x_1 = 0$ 、 $x_2 = 16$  m处相向传播,传播速度 $v = 2$  m/s。两波源 $S_1$ 和 $S_2$ 沿 $y$ 轴方向振动,振动方程分别为 $y_1 = 4\sin(\frac{\pi}{2}t)$  cm和 $y_2 = 3\sin(\frac{\pi}{2}t)$  cm。



- (i)求波源 $S_1$ 产生的简谐横波的波长 $\lambda$ ;  
 (ii)考虑两列波的叠加,作出 $t = 6$  s时 $S_1$ 和 $S_2$ 之间的波形图。