

江淮十校 2022 届高三第一次联考

物理试题

2021.8

命审单位:池州一中 命审人:方舜 叶青 许明

考生注意:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。满分 100 分。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。第 I 卷每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;第 II 卷请用直径 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。

第 I 卷(选择题 共 48 分)

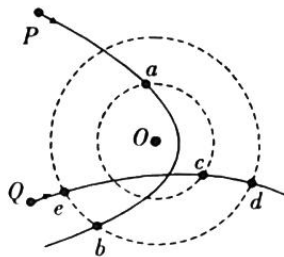
一、选择题(本题共 12 小题,每小题 4 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,第 1-8 题只有一项符合题目要求,第 9-12 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。)

1. 以下有关一些物理学家的贡献,不正确的是
  - A. 库仑发现了电荷之间的相互作用规律——库仑定律,并利用扭秤实验测出了静电力常量  $k$  的值
  - B. 开普勒最早提出行星运动规律
  - C. 伽利略最早提出速度、加速度的概念
  - D. 密立根最早引入了电场概念,并提出用电场线表示电场
2. 羽毛球是人们非常喜爱的一种运动,目前,运动员在比赛中打出的羽毛球最高速度可达  $426 \text{ km/h}$ ,是速度最快的球类运动。我国著名羽毛球运动员傅海峰在一次训练中将约  $10 \text{ km/h}$  飞来的羽毛球以约  $360 \text{ km/h}$  的速度反向击回,球拍与球接触的时间约为  $10^{-2} \text{ s}$ ,羽毛球的质量约为  $5 \text{ g}$ ,则此次击球过程中球拍对球的作用力大小约为
  - A.  $5 \text{ N}$
  - B.  $50 \text{ N}$
  - C.  $100 \text{ N}$
  - D.  $200 \text{ N}$
3. 如图所示,摩天轮是一种大型转轮状的游乐观光设施,挂在轮边缘的是供游客搭乘的座舱,因座舱能自由调整,游客可以一直保持竖直坐姿,尽情欣赏城市美景。假设某一游客随座舱在竖直面内做匀速圆周运动。下列叙述正确的是
  - A. 在与圆心等高的位置时,游客的重力小于座椅对他的作用力
  - B. 游客所受的合外力为零
  - C. 摩天轮转动过程中,游客的机械能保持不变
  - D. 摩天轮转动过程中,游客重力的瞬时功率保持不变





9. 如图所示,一带负电的点电荷固定于  $O$  点,两虚线圆均以  $O$  为圆心,两实线分别为带电粒子  $P$  和  $Q$  先后在电场中运动的轨迹, $a, b, c, d, e$  为轨迹和虚线圆的交点。不计重力,以无穷远处电势为零。下列说法正确的是



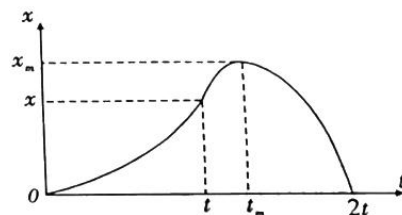
- A.  $P$  带负电荷,  $Q$  带正电荷  
 B.  $P$  在  $b$  点的动能小于它在  $a$  点的动能  
 C.  $Q$  在从  $c$  点运动到  $d$  点的过程中克服电场力做功  
 D.  $Q$  在  $d$  点的电势能大于  $P$  在  $a$  点的电势能

10. 在北京上空某处放置一根长为  $L$  的直导线电流元,导线中通有恒定电流  $I$ ,地磁场在该处的磁感应强度为  $B$ ,若不考虑磁偏角的影响,那么地磁场对该导线的作用力大小及方向可能是

- A. 0  
 B.  $\frac{1}{5}BIL$ , 向西  
 C.  $BIL$ , 指向地心  
 D.  $BIL$ , 向北

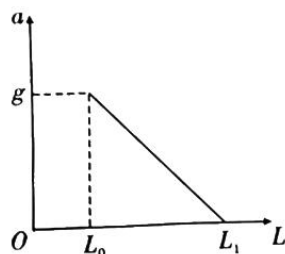
11. 在足够长的光滑斜面底端,有一质量为  $m$  的小滑块可视为质点,受平行斜面向上的恒力  $F$  作用,由静止开始沿斜面向上运动,经过一段时间  $t$ ,位移为  $x$ 。此时撤去恒力,滑块经相同的时间  $t$  恰返回至斜面底端,取沿斜面向上的方向为坐标轴  $x$  的正方向,斜面底端为坐标原点,滑块运动的位移—时间图像如图所示,图中曲线对应抛物线,已知滑块始终在斜面上运动,则

- A. 位移最大值  $x_m$  为  $\frac{4x}{3}$   
 B. 撤去  $F$  时滑块的速度为  $\frac{2x}{t}$   
 C. 恒力  $F$  对滑块做的功为  $\frac{4mx^2}{t^2}$   
 D. 滑块返回至斜面底端的动能为  $\frac{8mx^2}{t^2}$



12. 一轻质弹簧上端固定在天花板上,下端连着质量为  $m$  的小球(可视为质点)。现用手托住小球使弹簧恰好处于原长,然后由静止释放小球,小球下落过程中的加速度  $a$  与弹簧长度的关系如图所示, $g$  为重力加速度,不计空气阻力。则

- A. 当弹簧的长度为  $L_1$  时,小球的速度为 0  
 B. 小球下落到最低点时弹簧弹力为  $mg$   
 C. 小球的最大动能为  $\frac{1}{2}mg(L_1 - L_0)$   
 D. 弹簧最大弹性势能为  $2mg(L_1 - L_0)$



第 II 卷(非选择题 共 52 分)

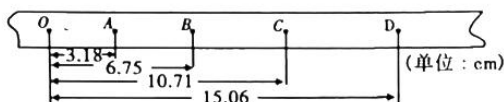
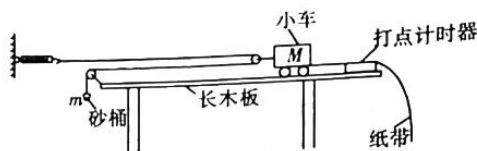
二、实验题(本题共 2 小题,共 12 分)

13. (5 分)用如图所示的装置探究加速度  $a$  与力  $F$  的关系,带滑轮的长木板水平放置,弹簧测力计固定在墙上。

(1)若某次实验,求得小车的加速度为  $a$ ,则此时砂和砂桶的加速度为\_\_\_\_\_。

(2)若弹簧测力计的读数为  $F$ ,则  $F$  \_\_\_\_\_  $mg$  ( $mg$  为砂和桶的总重力)(填“大于”、“等于”或“小于”)。

(3)某同学用打点计时器打出的一段纸带如图所示,该纸带上相邻两个计数点间还有 2 个点未标出,打点计时器使用交流电的频率是 50 Hz,则小车的加速度大小是\_\_\_\_\_  $m/s^2$ 。(结果保留三位有效数字)



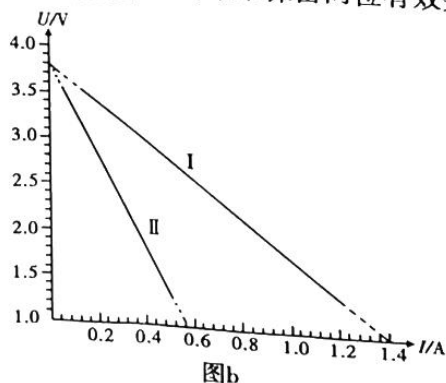
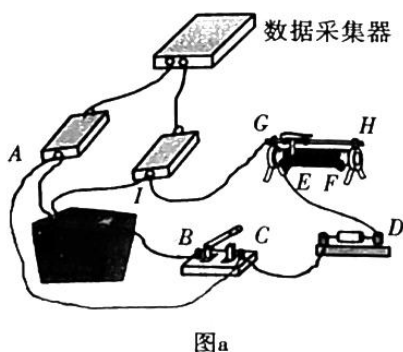
(4)实验完毕后,某同学发现实验时电源的实际频率小于 50 赫兹,那么加速度的测量值比实际值\_\_\_\_\_ (选填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

14. (7 分)在“用 DIS(数字化信息系统实验的简称)测电源的电动势和内阻”的实验中

(1)将待测蓄电池、滑动变阻器、电流传感器、电压传感器、定值电阻(阻值未知)、电键及若干导线连接成电路如图 a 所示。图中有一处连线错误,错误的连线是\_\_\_\_\_ (选填:“AC”、“DE”或“GI”),应将该段导线的\_\_\_\_\_端改接到\_\_\_\_\_端(选填:“A”、“B”、“C”、“D”、“E”、“F”、“G”、“H”或“I”)。

(2)实验得到的  $U-I$  关系如图 b 中的直线 I 所示,则蓄电池的电动势为\_\_\_\_\_ V,内电阻阻值为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。(结果均保留两位有效数字)

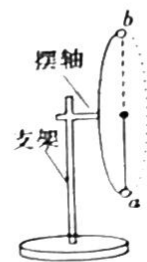
(3)为了测量定值电阻的阻值,应将图 a 中 AC 导线的 C 端连接到 D 点,所得到的  $U-I$  关系如图(b)中的直线 II 所示,则定值电阻的阻值为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。(结果保留两位有效数字)



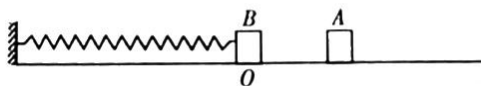
三、计算题(本题共4小题,共40分。解答时写出必要的文字说明和重要的演算步骤,只写出答案的不得分。有数值计算的题,答案中必须明确写出数值的单位)

15. (8分)2021年2月10日19时52分,我国首次火星探测任务“天问一号”探测器实施近火捕获制动,成功实现环绕火星运动,成为我国第一颗人造火星卫星。设想某一天一位宇航员到达火星后进行如下实验:如图所示,将支架水平固定在火星表面上,摆轴末端用细绳连接一质量为 $m$ 的小球。拉直细绳并给小球一个垂直细绳的初速度,让它在竖直平面内做完整的圆周运动。在最低点 $a$ 和最高点 $b$ ,细绳拉力大小分别为 $T_a$ 、 $T_b$ ,阻力不计。已知火星的半径为 $R$ ,万有引力常量为 $G$ 。求:

- (1)火星表面重力加速度的大小 $g$ ;
- (2)火星的质量 $M$ 。



16. (8分)如图所示,水平面上一轻弹簧左端固定,右端与一质量 $m_B = 2\text{ kg}$ 的物体 $B$ 连接。开始时物体 $B$ 静止在 $O$ 点,此时弹簧为原长, $O$ 点左侧光滑,右侧粗糙。另一质量 $m_A = 1\text{ kg}$ 的物体 $A$ 在 $O$ 点右侧距 $O$ 点 $s = 1.625\text{ m}$ 处以 $v_0 = 3.5\text{ m/s}$ 的速度向左运动并与 $B$ 发生碰撞,碰后 $A$ 、 $B$ 立即一起向左运动, $A$ 、 $B$ 与 $O$ 点右侧水平面的动摩擦因数均为 $\mu = 0.1$ ,物块 $A$ 、 $B$ 均看成质点,重力加速度大小 $g = 10\text{ m/s}^2$ 。求:

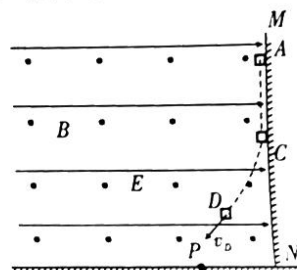


- (1) $A$ 、 $B$ 碰后瞬间速度多大;
- (2) $A$ 停止时与 $O$ 点的距离。

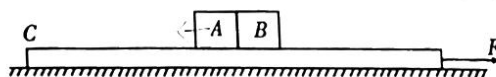
17. (9分) 如图所示, 绝缘粗糙的竖直平面  $MN$  左侧同时存在相互垂直的匀强电场和匀强磁场, 电场方向水平向右, 电场强度大小为  $E$ , 磁场方向垂直纸面向外, 磁感应强度大小为  $B$ 。一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电的小滑块从  $A$  点由静止开始沿  $MN$  下滑, 到达  $C$  点时离开  $MN$  做曲线运动。

(1) 求小滑块运动到  $C$  点时的速度大小  $v_c$ ;

(2) 若已知  $m = 0.2 \text{ kg}$ ,  $E = 2000 \text{ N/C}$ ,  $q = 0.001 \text{ C}$ , 重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , 且  $D$  点为小滑块在电场力、洛伦兹力及重力作用下运动过程中速度最大的位置, 当小滑块运动到  $D$  点时撤去磁场, 此后小滑块继续运动到水平地面上的  $P$  点。已知小滑块在  $D$  点时速度大小为  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ , 小滑块运动到  $P$  点时速度大小为  $10\sqrt{10} \text{ m/s}$ , 求小滑块从  $D$  点运动到  $P$  点的时间  $t$ 。



18. (15分) 如图所示, 一长木板  $C$  置于水平面上, 两小木块  $A$ 、 $B$  并排放置在  $C$  上,  $A$ 、 $B$  质量均为  $m = 2 \text{ kg}$ ,  $C$  的质量  $M = 1 \text{ kg}$ 。  $A$  与  $C$  间动摩擦因数  $\mu_1 = 0.1$ ,  $B$  与  $C$  间动摩擦因数  $\mu_2 = 0.4$ ,  $C$  与水平面间动摩擦因数  $\mu_3 = 0.2$ , 现对  $C$  施加一水平向右的拉力  $F$ 。(重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



(1) 要使  $A$ 、 $B$ 、 $C$  保持相对静止且向右加速运动, 求  $F$  的范围;

(2) 若  $F = 30 \text{ N}$ , 作用  $2 \text{ s}$  后撤去, 求  $A$ 、 $B$ 、 $C$  均静止时,  $A$  与  $B$  间的距离;

(3) 在第二问条件下, 求当  $A$ 、 $B$ 、 $C$  速度相等时, 系统产生的总热量。