

湘豫名校 2020 届高三年级 12 月份联考 物 理

得分: _____

本试题卷共 8 页, 时量 90 分钟, 满分 110 分。

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)

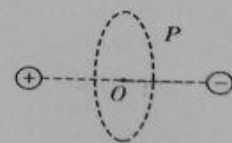
1. 下列说法符合物理学史的是

- A. 哥白尼提出了日心说并发现了行星沿椭圆轨道运行的规律
- B. 牛顿提出了万有引力定律, 是第一个“能称出地球质量”的人
- C. 伽利略对自由落体运动的研究运用了实验和逻辑推理相结合的方法
- D. 卡文迪许通过扭秤实验第一个测出了静电力常量

2. 舰载机是航空母舰的主要作战武器。某航母上的舰载机从静止匀加速滑行起飞, 只依靠自身动力以大小为 a 的加速度加速, 需滑行距离 L 才能达到起飞速度; 若舰载机在弹射器的推动下, 只需滑行 s 距离就能到达同样的起飞速度, 则在弹射器推动下舰载机的加速度为

- A. a
- B. $\frac{aL}{s}$
- C. $\frac{as}{L}$
- D. $\frac{aL^2}{s^2}$

3. 如图所示, O 点是真空中两等量异种点电荷的连线中点, 以 O 为圆心、环面垂直于点电荷连线的圆环上有一点 P , 下列说法中正确的是



- A. O 点电场强度一定为零
- B. P 点电势一定为零
- C. P 、 O 两点电势差为零
- D. P 、 O 两点的电场强度一定相等

4. 初速度不为零的质点只受到一个大小不变的力, 下列说法正确的是

- A. 质点的位置可能保持不变
- B. 质点的加速度一定保持不变
- C. 质点的动量可能保持不变
- D. 质点的动能可能保持不变

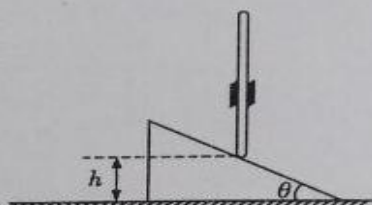
学号 _____ 姓名 _____ 班级 _____ 校学 _____
题 答 要 不 内 线 封 密

5. 如图所示, 一端固定有小球的轻质细杆, 可绕 O 点在竖直平面内转动, 当杆在竖直平面内能做完整的圆周运动时, 下列说法正确的是



- A. 小球的速度不可能为零
- B. 杆对小球的作用力不可能为零
- C. 小球的速度、杆对小球的作用力不可能同时为零
- D. 杆对 O 点的作用力不可能为零

6. 如图所示, 水平地面上有倾角为 θ 、质量为 m 的光滑斜面体, 质量也为 m 的光滑直杆穿过固定的竖直滑套, 杆的底端置于斜面上高为 h 的位置处. 现将杆和斜面体由静止自由释放, 至杆滑到斜面底端(杆始终保持竖直状态), 对该过程下列分析中正确的是(重力加速度为 g)



- A. 杆和斜面体组成的系统动量守恒
- B. 斜面体对杆的支持力不做功
- C. 杆与斜面体的速度大小比值为 $\sin \theta$
- D. 杆滑到斜面底端时, 斜面体的速度大小为 $\sqrt{2gh} \cos \theta$

7. 当前有部分人对手机有依赖性, 连躺着的时候也看手机, 导致出现手机砸伤眼睛的情况. 若手机质量为 150 g , 从离人眼约 20 cm 的高度无初速掉落, 砸到眼睛后手机未反弹, 眼睛受到手机的冲击时间约为

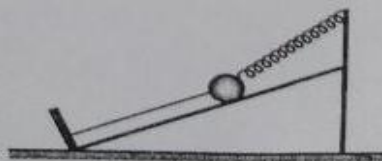


0.1 s , 取重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$, 则手机对眼睛的冲击力约为

- A. 4.5 N B. 3 N C. 1.5 N D. 0.5 N
8. 近期世界上掀起了一股火星探测热潮, 不过, 人类现有的探测器登陆火星后还不具备有足够的能量返回地球. 探测器要脱离火星速度不能小于第二宇宙速度, 第二宇宙速度 v_2 与第一宇宙速度 v_1 的关系是 $v_2 = \sqrt{2} v_1$. 已知地球和火星的质量之比约为 $9:1$, 半径之比约为 $2:1$, 地球表面重力加速度为 g 、地球的半径为 R , 则火星的第二宇宙速度最接近

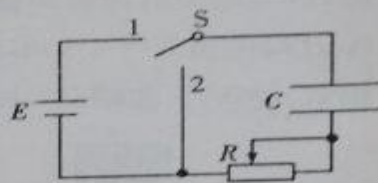
- A. $\frac{\sqrt{gR}}{3}$ B. $\frac{2\sqrt{gR}}{3}$
- C. \sqrt{gR} D. $\sqrt{2gR}$

9. 如图所示, 带有竖直支柱的斜面体静止在水平地面上, 光滑的小球被轻质细线和轻弹簧系住静止于斜面体上, 细线与斜面平行, 弹簧处于拉伸状态, 小球对斜面没有压力. 现烧断细线, 则细线烧断瞬时, 下列说法正确的是

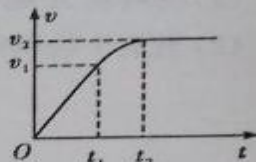


- A. 小球的加速度为零
- B. 小球对斜面的压力为零
- C. 小球的加速度方向沿弹簧轴线
- D. 地面对斜面体的支持力会瞬间增大

10. 如图所示电路中, S 为单刀双掷开关, 1、2 是单刀双掷开关的两个触点, C 为平行板电容器. 先将单刀开关 S 与触点 1 连接, 一段时间后减小滑动变阻器 R 接入电路的阻值, 再过一段时间后将单刀开关与触点 2 连接, 下列说法正确的是

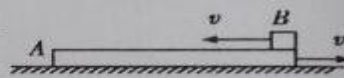


- A. 当 S 与触点 1 连接, 减小 R 的阻值时, 电容器带电量将增多
 - B. 当 S 与触点 1 连接, 增大电容器两极板间距, 电容器带电量将减少
 - C. 当 S 与触点 2 刚接通时有电流流经 R
 - D. 当 S 与触点 2 连接, 减小电容器两极正对面积, 电容器带电量将增加
11. 质量为 m 的汽车在平直路面上由静止匀加速启动, 运动过程的 $v-t$ 图象如图所示, 已知 t_1 时刻汽车达到额定功率, 之后保持额定功率运动, 整个过程中汽车受到的阻力恒定, 下列说法正确的是



- A. 全过程中汽车牵引力的最大值为 $\frac{mv_1}{t_1}$
- B. 汽车受到的阻力大小为 $\frac{mv_1^2}{t_1(v_2 - v_1)}$
- C. 汽车的额定功率为 $\frac{mv_1^2 v_2}{t_1(v_2 - v_1)}$
- D. 汽车的额定功率为 $\frac{mv_2^2}{t_2}$

12. 如图所示, 一质量为 3.0 kg 、长度为 7 m 的长木板 A 置于光滑水平地面上, 其右端有一质量为 1.0 kg 的小物块 B, 已知 A、B 间的动摩擦因数为 0.4 , 现使 A、B 同时获得大小均为 4.0 m/s , 方向相反的初速度, g 取 10 m/s^2 , 以下分析中正确的是



- A. 物块 B 将从木板 A 上滑落
- B. 物块 B 加速运动时, 物块 A 的速度大小可能为 1 m/s
- C. 物块 B 加速运动时, 物块 A 的速度大小可能为 2.5 m/s
- D. 物块 B 向左运动的最大位移为 2 m

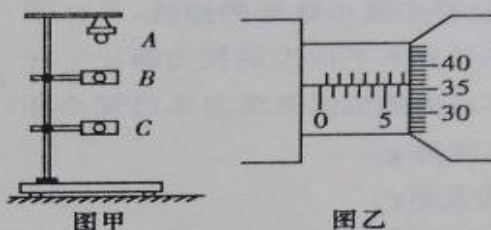
选择题答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	得分
答案													

第 II 卷 非选择题(共 62 分)

二、实验题(本大题共两小题,共 15 分.请将答案填写在答题卷相应位置,不要求写出演算过程)

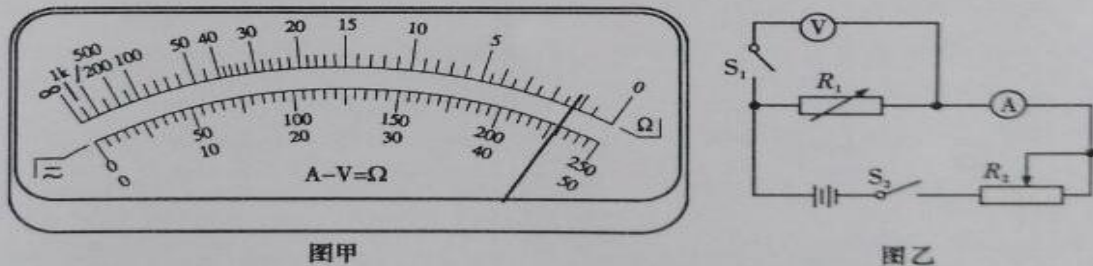
13. (6 分)某同学设计了如图甲所示装置验证机械能守恒定律.实验时通过电磁铁控制小铁球从 A 处自由下落,并依次经过光电门 B、C,测得小球在 B、C 光电门中遮挡光束的时间分别为 t_1 、 t_2 ,用刻度尺测量出 B、C 光电门的高度差 h ,查得本地重力加速度的值为 g .



回答下列问题:

- (1)若用螺旋测微器测小铁球直径时如图乙所示,则小铁球的直径 $d =$ _____ mm;
- (2)实验中需验证的关系式是: _____ (用题中所给物理量表示);
- (3)写出一条减小实验误差的建议: _____.

14. (9 分)某研究小组要精确测量一个只有刻度、没有刻度值的电压表的内阻和一个失去标签的电源的电动势.

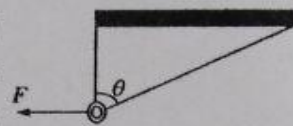


- (1)第一步,先用多用电表的直流电压挡粗测电源的开路电压,测得约为 20 V.再用“ $\times 1 \text{ k}$ ”的欧姆挡粗测电压表的电阻,指针指示如图甲所示,则应该转换为 _____ 挡,结果测得电阻约为 $1\,200 \Omega$.
- (2)第二步,研究小组设计了没有系统误差的测量方法,电路如图乙所示.其中电流表量程为 30 mA, R_1 是阻值范围 $0 \sim 1\,000 \Omega$ 的电阻箱, R_2 是阻值范围 $0 \sim 500 \Omega$ 的滑动变阻器.
 - ①先测电压表内阻:将开关 S_1 、 S_2 闭合,调节 R_1 、 R_2 使电流表、电压表都取得合适刻度,多次改变 R_1 、 R_2 的值,同时保持 _____ 不变,记录 R_1 和对应的电压表指示的格数 N .根据数据作 $\frac{1}{N} - \frac{1}{R_1}$ 图象,得到一条一次函数图线,截距是 b ,斜率是 k ,那么电压表的内阻等于 _____;

②再测电源电动势:断开 S_1 、闭合 S_2 , 调节 R_1 、 R_2 使电流表有合适读数, 再保持_____不变, 多次改变 R_1 , 同时记录电流表和 R_1 读数. 根据数据作 $\frac{1}{I} - R_1$ 的函数图线, 截距是 b' , 斜率是 k' , 那么电源的电动势等于_____.

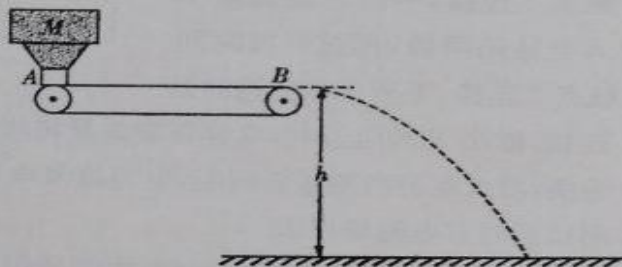
三、计算题(本题共 4 小题, 共 47 分. 解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤, 只写出最后答案不能得分, 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

15. (10 分) 如图所示, 套有光滑小铁环的细线, 系在固定的水平杆两端, 环受到水平向左的拉力静止于杆左端正下方, 此时环两侧的细线夹角为 θ , 已知小环质量为 m , 重力加速度为 g .



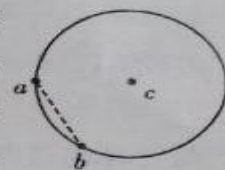
- (1) 求水平拉力 F 的大小;
- (2) 若撤去拉力 F , 使杆水平向右做匀加速运动, 此时仍能让环处于杆左端正下方、并与杆保持相对静止, 求杆的加速度大小.

16. (11分) 如图所示是工厂利用水平传送带传送小物料的装置示意图. 工作时, 装置 M 每隔相等的时间 $\Delta t = 0.35 \text{ s}$ 释放规格相同的物料至传送带 A 端(物料此时速度可忽略不计), 物料随即被传送带送至 B 端并被水平抛出, 落至地面后物料即被移走. 已知传送带以恒定速率 $v = 2.0 \text{ m/s}$ 运行, A 、 B 端距离 $L = 1.8 \text{ m}$, B 端离地高度 $h = 7.2 \text{ m}$, 物料与传送带间动摩擦因数 $\mu = 0.25$. 忽略空气的阻力, 重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 求:

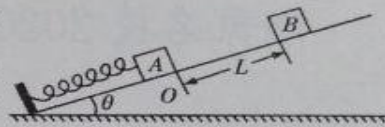


- (1) 物料从 A 端运动到 B 端的时间;
- (2) 当某个物料刚着地时, 传送带 B 端右侧空中有多少个物料?

17. (12分) 如图所示, 半径为 R 的圆是圆柱形区域的横截面, 在该区域内有与圆面平行的匀强电场. 在圆上 a 点有一粒子源能以相同的速率向圆面内各个方向发射质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子. 已知初速度方向指向圆上 b 点的粒子从 b 点离开场区, 初速度方向垂直于 ab 连线的粒子, 经过圆心 c , 且知粒子经过 c 点时的动能与初动能之比为 $7:3$. 不计粒子重力及粒子间的相互作用, 求 a 、 b 两点之间的距离 L .



18. (14分) 如图所示, 倾角为 θ 的轨道底端挡板上固连一轻质弹簧, 弹簧另一端与质量为 m 的小滑块 A 固连, 弹簧处于原长, 滑块 A 静止于 O 点. 现有与 A 完全相同的小滑块 B 沿轨道以大小 v_0 的速度匀速下滑, 并与 A 滑块发生碰撞, 最终滑块 B 静止于 O 点上方 L 处, 已知 A、B 间的碰撞时间极短且是弹性碰撞, 弹簧始终在弹性限度内, 重力加速度为 g .



(1) 求弹簧的最大压缩量 x_m ;

(2) 现将滑块 B 换成质量为 $\frac{m}{2}$ 的小滑块 C, C 以 $\sqrt{6}v_0$ 的速度匀速下滑, 与 A 发生碰撞并瞬间连成一个整体, 若 AC 整体能回到 O 点, 求 AC 整体第一次向上通过 O 点时的速度大小.

专注名校多元录取

自主招生在线创始于 2014 年，致力于提供自主招生、综合评价、三位一体、学科竞赛、新高考生涯规划等政策资讯的服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站 (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，在全国自主招生、综合评价领域首屈一指。

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**。



识别二维码，快速关注

温馨提示：

全国重点中学 2020 届高三上学期期中考试试题及答案汇总 (更新下载中)，点击链接获得
<http://www.zizzs.com/c/201911/40242.html>