

开封市 2023 届高三年级第一次模拟考试 物 理

本试卷共 6 页, 满分 110 分, 考试时间 90 分钟。

注意事项: 1. 答题时, 考生务必将自己的姓名、准考证号填在答题卡上;

2. 选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔将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, 答在试题卷上无效。

3. 实验题和计算题答在答题卡上每题对应的答案区域内, 答在试题卷上无效。

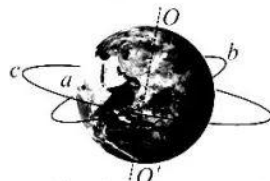
一. 选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1—5 题只有一项符合题目要求, 第 6—8 题有多项符合题目要求。全部选对得 6 分, 选对但不全得 3 分, 有选错的得 0 分。

1. 以下关于近代物理内容叙述正确的是

- A. 核反应 ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$ 为重核裂变
- B. ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 衰变为 ${}_{86}^{222}\text{Rn}$, 经过 3 次 α 衰变, 2 次 β 衰变
- C. 原子核发生一次 β 衰变, 该原子外层就失去一个电子
- D. 汤姆逊通过对阴极射线的研究发现了电子, 并提出了原子核式结构学说

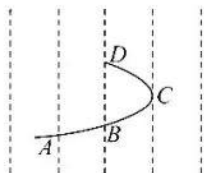
2. 习近平总书记指出: “发展航天事业, 建设航天强国, 是我们不懈追求的航天梦。” 如图所示, a 是静止在地球赤道上的物体, b 是在地球表面附近做匀速圆周运动的人造卫星, c 是地球同步卫星, 已知地球表面的重力加速度为 g , 下列关于 a 、 b 、 c 的说法正确的是

- A. a 、 b 、 c 做匀速圆周运动的向心加速度最大的是 c
- B. a 、 b 、 c 做匀速圆周运动的速率最大的是 a
- C. b 做匀速圆周运动的加速度等于 g
- D. a 、 b 、 c 做匀速圆周运动的周期最小的是 a

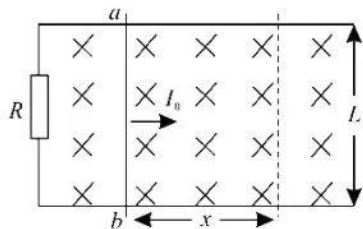


3. 如图所示, 虚线为匀强电场中的等势线, 相邻两条虚线间的电势差相等, 实曲线为一个带电粒子仅在电场力作用下运动的轨迹。A、B、D 为粒子的运动轨迹与等势线的交点, C 点为轨迹与该处等势线的切点, 则下列判断正确的是

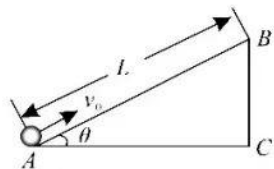
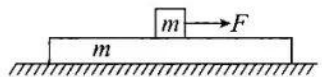
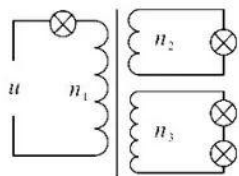
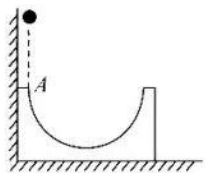
- A. 沿轨迹从 A 到 D, 轨迹上各点的电势先降低后升高
- B. 沿轨迹从 A 到 D, 粒子的机械能先减小后增大
- C. 粒子从 A 到 C 与从 C 到 D 运动的时间之比为 4 : 1
- D. 粒子从 A 到 B 与从 B 到 C 电场力的冲量之比为 $\sqrt{2} : 1$



4. 如图所示, 两条足够长的光滑平行金属导轨固定在水平面内, 处于磁感应强度大小为 B 、方向竖直向下的匀强磁场中, 两导轨间距为 L , 左端接一电阻 R , 质量为 m 的金属杆 ab 静置于导轨上。现给金属杆一个水平向右的冲量 I_0 , 金属杆运动一段距离后停止, 运动过程中金属杆与导轨始终保持垂直且接触良好。不计杆和导轨的电阻, 重力加速度为 g 。则金属杆 ab 在运动过程中



- A. 刚开始运动时加速度大小为 $\frac{2B^2L^2I_0}{m^2R}$
- B. 杆中的电流大小逐渐减小, 方向从 a 流向 b
- C. 金属杆运动的位移为 $\frac{I_0R}{B^2L^2}$
- D. 电阻 R 上消耗的电能为 $\frac{I_0^2}{m}$
5. 如图所示, 一内外侧均光滑的半圆柱槽置于光滑的水平面上. 槽的左侧有一竖直墙壁. 现让一小球(可认为质点)自左端槽口 A 点的正上方从静止开始下落, 与半圆槽相切并从 A 点入槽内. 则下列说法正确的
- A. 小球在槽内运动的全过程中机械能守恒
- B. 小球第二次经过槽最低点时, 槽的速度最大
- C. 小球在槽内运动的全过程中, 只有重力对小球做功
- D. 小球在槽内运动的全过程中, 小球与槽组成的系统机械能守恒、动量守恒
6. 如图为一理想变压器, 其中所接的 4 盏灯泡规格均为“10V, 5W”。当接入电压 $u = U_0 \sin(100\pi t)$ 的电源时, 4 盏灯均正常发光。下列说法正确的是
- A. 原、副线圈的匝数比 $n_1 : n_2 : n_3 = 3 : 1 : 2$
- B. 电流在 1s 时间内改变 50 次方向
- C. $U_0 = 40\sqrt{2}$ V
- D. 变压器的输出功率为 20W
7. 如图所示, 长木板放置在水平面上, 一小物块置于长木板的中央, 长木板和物块的质量均为 m , 物块与木板间的动摩擦因数为 μ , 木板与水平面间的动摩擦因数为 $\frac{\mu}{4}$, 已知最大静摩擦力与滑动摩擦力大小相等, 重力加速度为 g 。现对物块施加一水平向右的拉力, 则木板加速度 a 大小可能是
- A. $a = 0$
- B. $a = \frac{\mu g}{4}$
- C. $a = \frac{\mu g}{3}$
- D. $a = \frac{2\mu g}{3}$
8. 如图所示, 长为 L 、倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的光滑绝缘斜面处于电场中, 一带电荷量为 $-q$ 、质量为 m 的小球, 以初速度 v_0 由斜面底端的 A 点开始沿斜面上滑, 到达斜面顶端 B 点时的速度为 $2v_0$, 则
- A. 小球在 B 点的电势能一定小于小球在 A 点的电势能
- B. A 、 B 两点的电势差一定为 $\frac{mgL}{2q}$
- C. 若该电场是 AC 边中垂线上某点的点电荷 Q 产生的, 则 Q 一定是正电荷
- D. 若电场是匀强电场, 则该电场的电场强度的最小值一定是 $\frac{mgL - 3mv_0^2}{2qL}$

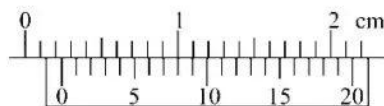
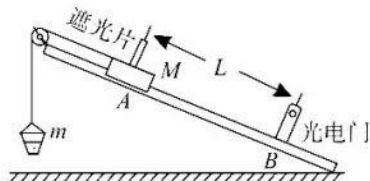


二、非选择题:共6小题,共计62分,其中13、14为选做题,任选一题作答,将所选题的题号涂黑。

9. (6分)

某学习小组用如图所示的实验装置探究做功与动能变化的关系。在水平桌面上固定一倾斜的气垫导轨,导轨上A处有一带长方形遮光片的滑块,其总质量为 M ,左端由跨过轻质光滑定滑轮的细绳与一沙桶相连,沙桶和里面的细沙总质量为 m ;遮光片两条长边与导轨垂直;导轨上B处有一光电门,可以测量遮光片经过光电门时的挡光时间为 t , d 表示遮光片的宽度, L 表示遮光片初位置至光电门之间的距离,用 g 表示重力加速度。

(1)该同学首先用游标卡尺测量了遮光片的宽度,如图所示,遮光片宽度的测量值 $d =$ _____ cm;



(2)让沙桶内盛上适量细沙,测出沙桶和细沙的总质量 m ,调整导轨倾角,让滑块恰好在A处静止。剪断细绳后,滑块开始加速下滑,记录遮光片通过光电门的时间 t ;此过程中 M 受到的合力做功的表达式为: _____, M 动能变化的表达式为: _____。(用题目中所给字母表示)

(3)保持滑块的质量 M 和遮光片初位置至光电门之间的距离 L 不变,改变沙桶内细沙的质量和导轨倾角,重复以上步骤,通过每次实验记录的 m 和 t ,描点作出 $t^2 - \frac{1}{m}$ 的线性关系图象,从而更直观地研究滑块动能变化与合外力对它所做功的关系。

(4)为了减小上述实验中的误差,下列实验要求中必要的是 _____(请填写选项前对应的字母)

- A. 应使细线与气垫导轨平行
- B. 应使A位置与光电门间的距离适当大些
- C. 遮光片的宽度越小越好
- D. 应使沙桶和细沙的总质量 m 远小于滑块和遮光片的总质量 M

10. (9分)

为了测得干电池的电动势和内阻,实验室提供了下列器材:

- A. 待测电池组(电动势 E 约为3V,内阻 r 不超过 2.5Ω);
- B. 电流表(量程 $0 \sim 0.6\text{A}$,内阻小于 1Ω);
- C. 电阻箱($0 \sim 99.99\Omega$);
- D. 滑动变阻器($0 \sim 10\Omega$);
- E. 单刀双掷开关、单刀单掷开关各一个及导线若干。

考虑到干电池组的内阻较小,电流表的内阻不能忽略,他设计了如图甲所示的实验电路。

(1)该同学先测电流表的内阻:

①将开关 S 断开,滑动变阻器的阻值调到最大,开关 K 闭合,调节滑动变阻器的滑片 P ,使电流表 A 满偏;

②将开关 S 接通 C ,保持 _____ 阻值不变,调节 _____ 阻值,使电流表 A 的指针达到满偏的 $\frac{2}{3}$ 处,记下电阻箱的阻值为 0.3Ω ;

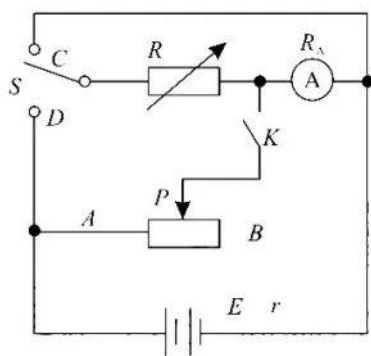
③由以上操作可知电流表的内阻为 _____ Ω .

(2)该同学再测干电池组的电动势和内阻:

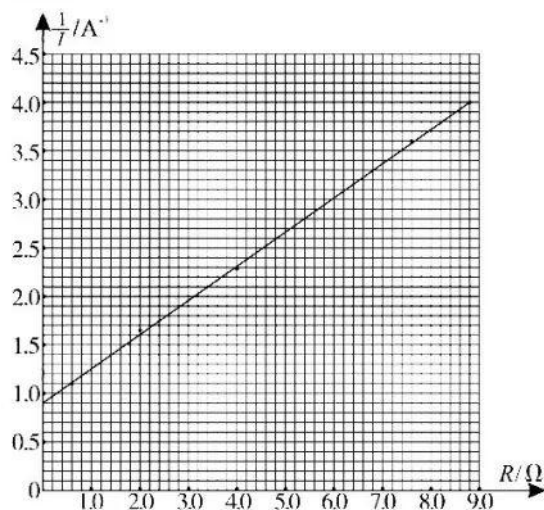
①将开关 K 断开,电阻箱的阻值调至最大,将开关 S 接通 D ;

②调节电阻箱的阻值 R ,使电流表 A 有足够示数,改变 R 的值,测出几组 I 和 R ;

③图乙是根据实验数据绘出的 $\frac{1}{I} - R$ 图象,由此可得待测干电池组的电动势 $E =$ _____ V ,内阻 $r =$ _____ Ω . (计算结果均保留三位有效数字)



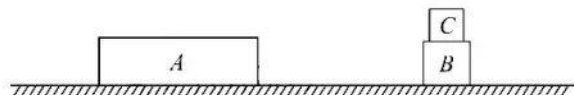
甲



乙

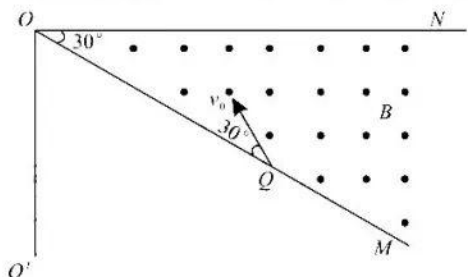
11. (14 分)

光滑水平桌面上静止放置着长木板 A 、小木块 B 和 C 叠放在水平桌面上,如图所示。其中 A 与 C 的质量均为 $2m$, B 的质量为 m ,长木板长为 L ,木块 B 、 C 可看成质点。给 A 一个初速度 v_0 , A 运动至小木块 B 处与 B 发生碰撞并粘在一起, A 、 B 碰撞时间极短。最后 C 恰好未从 A 上滑落,求 A 、 C 间的动摩擦因数 μ 。



12. (18 分)

光滑水平桌面上 OM 和 ON 之间存在匀强磁场,磁感应强度大小为 B ,方向垂直于桌面向上,如图所示(俯视图). OM 和 ON 之间的夹角为 30° ,一带电小球的质量为 m ,电荷量为 q ,沿纸面以大小为 v_0 的速度从 OM 的某点 Q 向左上方射入磁场,速度方向与 OM 成 30° 角。已知带电小球在磁场中的运动轨迹与 ON 恰好相切,且带电小球能从 OM 上另一点 P 射出磁场.(P 点未画出)



(1)带电小球离开磁场的出射点 P 到 O 点的距离 s 多大?

(2)若在 OO' 与 OM 之间加上水平方向的匀强电场,带电小球离开磁场后在该电场中继续运动,恰能从 Q 点以与第一次相同的速度射入磁场。求匀强电场的场强?

【选考题】

13. 选修 3-3(15 分)

(1)下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。)

- A. 热量可能从内能少的物体传递到内能多的物体
- B. 同一时刻,教室内空气中氮气和氧气的内能是相同的
- C. 一定量的理想气体在等压膨胀过程中一定吸热
- D. 人们感到潮湿是因为空气的相对湿度大
- E. 饱和汽压与饱和气体的温度和体积都有关系

(2)如图 1,气缸由两个横截面不同的圆筒连接而成,活塞 A 、 B 被轻质刚性细杆连接在一起,可无摩擦移动 A 、 B 的质量分别为 $m_A = 12\text{kg}$, $m_B = 8.0\text{kg}$,横截面积分别为 $S_A = 2.8 \times 10^{-2}\text{m}^2$, $S_B = 2.0 \times 10^{-2}\text{m}^2$,一定质量的理想气体被封闭在两活塞之间,活塞外侧大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5\text{Pa}$,已知此时气体的体积 $V_1 = 2.0 \times 10^{-2}\text{m}^3$,现使气缸从水平放置缓慢到竖直放置,保持温度不变,达到平衡后如图 2 所示, A 未到达两气缸连接处,取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$,求:

(1)与图 1 相比,活塞在气缸内移动的距离 L 。

(2)从图 1 到图 2 过程中气体放出热量。

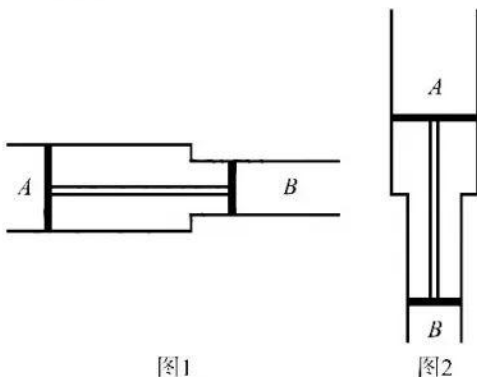
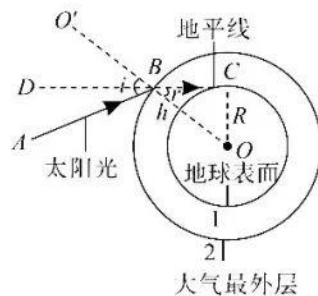


图1

图2

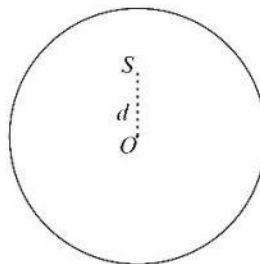
14. 选修 3-4 (15 分)

(1) 由于地球表面存在大气层, 所以人们早晨观察到的日出时刻将提前一段时间, 并且由于介质对不同颜色的光的折射率不同, 所以人们早晨观察到的日出时刻的光的颜色先后也不同。如图所示为早晨日出时刻的太阳光路示意图。已知地球半径为 R , 地球周围大气层空气的厚度为 h 。假设正常天气地球大气层空气的密度均匀, 其折射率为 n_1 ; 雾霾天气地球大气层空气的密度也均匀, 折射率增大为 n_2 ; 太阳光在可见光范围内包含红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色的光; 太阳光可视为平行光且只考虑空气对太阳光的折射作用。则①人们在正常天气的早上最先看到日出时刻的 _____ 光(选填可见光的颜色); ②人们在雾霾天气的早上看到日出时刻的红光比人们在正常天气的早上看到日出时刻的红光 _____ (选填“提前”或“滞后”)一段时间。



(2) 有一放在空气中的透明介质球, 其折射率 $n=1.4$ 、半径 $R=10\text{ cm}$, 在玻璃球内有一与球心距离 $d=5\text{ cm}$ 的点光源 S 可向各个方向发光, 如图所示。

- (i) 通过计算说明点光源发出的所有光都能够射出玻璃球;
(ii) 求射出玻璃球的光线的折射角的最大值和最小值。



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

Q 自主选拔在线