

学校
年 班
考 号
姓 名

2022~2023 学年度第二学期期末考试

高二物理

考生注意:

1. 本试卷满分 100 分,测试时间 75 分钟。
2. 本考试分设试卷和答题纸。试卷包括 I 卷和 II 卷两部分。
3. 答题前,考生务必在答题纸上按要求填写信息,并将核对后的条形码贴在指定位置上。考生需将答案涂或写在答题纸上,在试卷上作答一律不得分。I 卷部分的作答必须涂在答题纸上相应的区域,II 卷部分的作答必须写在答题纸上与试卷题号对应的位置。

第 I 卷

一、选择题: 本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有错选或不答的得 0 分。

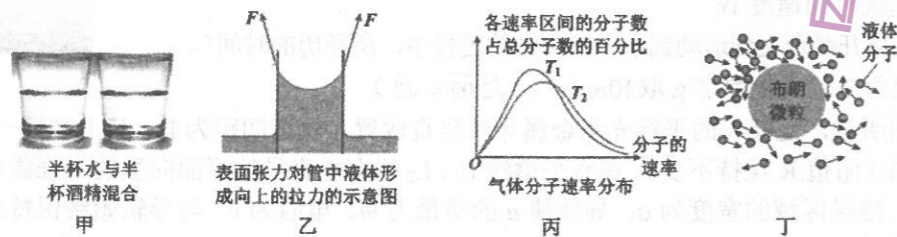
1. “嫦娥三号”中有一块“核电池”,在月夜期间提供电能的同时还能提供一定能量用于舱内温度控制。“核电池”利用了 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的衰变, $^{238}_{94}\text{Pu}$ 在放出一个 α 粒子 (^4_2He) 后衰变成一个新的原子核,下列说法正确的是 ()

- A. 新核的质子数比 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的质子数少 2 个
- B. 新核的中子数比 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的中子数少 4 个
- C. 若 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的温度降低,其半衰期会减小
- D. $^{238}_{94}\text{Pu}$ 在月球上的衰变速度比在地球上的衰变速度慢

2. 关于 γ 粒子正确的是 ()

- A. 可以被电场加速
- B. 能量与波长成正比
- C. 具有波粒二象性
- D. 原子核外电子受激发产生的

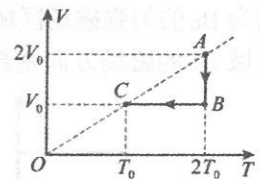
3. 关于下列各图,说法正确的是 ()



- A. 甲图中半杯水与半杯酒精混合之后的总体积要小于整个杯子的容积,说明液体分子之间有间隙
- B. 图乙中液体和管壁表现为不浸润
- C. 图丙中 T_1 对应曲线为同一气体温度较高时的速率分布图
- D. 图丁中微粒越大,单位时间内受到液体分子撞击次数越多,布朗运动越明显

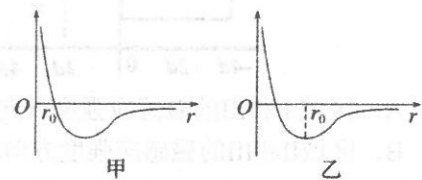
4. 如图所示为一定质量理想气体状态变化的 $V-T$ 图像。已知在状态 A 时的压强为 P_0 ,则 ()

- A. 状态 B 时的压强为 $\frac{P_0}{2}$
- B. 状态 C 时的压强为 $2P_0$
- C. A→B 过程中气体对外做功
- D. B→C 过程中气体内能减小

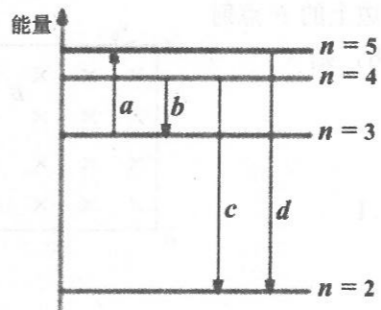


5. 两分子之间的分子力 F 、分子势能 E_p 与分子间距离 r 的关系图线如图甲、乙两条曲线所示(取无穷远处分子势能为 0)。下列说法正确的是 ()

- A. 甲图线为分子势能与分子间距离的关系图线
- B. 当 $r=r_0$ 时,分子势能为零
- C. 两分子在相互靠近的过程中,在 $r>r_0$ 阶段, F 做正功,分子势能减小
- D. 两分子从相距 $r=r_0$ 开始随着分子间距离的增大,分子力先减小后一直增大



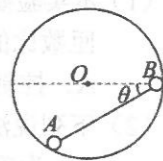
6. 在玻尔氢原子模型中,能量与量子数 n 关系的能级图如下所示,图中电子跃迁过程 a~d 所吸收或放出的每个光子的能量如下表所示。下列说法正确的是 ()



跃迁	吸收或放出的每个光子的能量 (eV)
a	0.97
b	0.66
c	?
d	2.86

- A. 经历 a 跃迁会放出光子
- B. 表格中的“?”应填入 2.55
- C. b 跃迁的光子波长小于 d 跃迁的光子波长
- D. 经历 b 跃迁,氢原子的能量增大,原子核外电子的动能增大

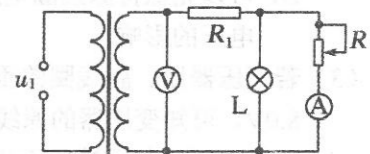
7. 如图所示,光滑圆轨道固定在竖直面内, O 为圆心, A、B 两个小球用轻杆连接放在圆轨道内,静止时小球 B 与 O 在同一高度,杆与水平方向的夹角为 $\theta=30^\circ$,则 A、B 两球的质量之比为 ()



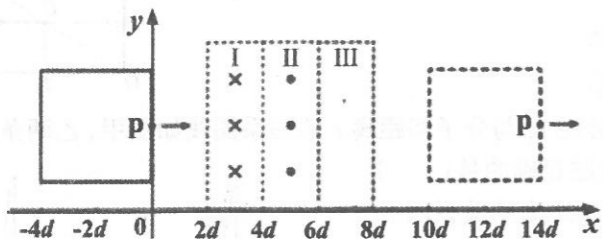
- A. $\sqrt{3}:1$
- B. $2:1$
- C. $2:\sqrt{3}$
- D. $3:1$

8. 如图所示的交流电路中,理想变压器输入电压为 $u_1=U_{1m}\sin 100\pi t(\text{V})$,输入功率为 P_1 ,输出功率为 P_2 ,电压表读数为 U_2 ,各交流电表均为理想电表。由此可知 ()

- A. 变压器原、副线圈的匝数比为 $U_{1m}:U_2$
- B. 灯泡中电流方向每秒钟改变 100 次
- C. 当滑动变阻器 R 的滑动头向下移动时各个电表读数均变大
- D. 当滑动变阻器 R 的滑动头向上移动时 P_1 变小,且始终有 $P_1=P_2$

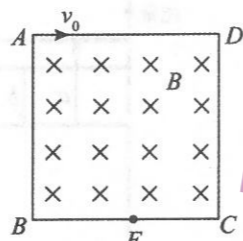


9. 如图所示, 边长为 $4d$ 的金属框在 xy 平面内沿 $+x$ 方向做匀速直线运动, 依次通过磁感应强度大小均为 B_0 的匀强磁场区域 I~III。当金属框上的 p 点运动到 $x = 7d$ 的位置时, P 点没有感应电流。区域 III 的磁场方向垂直于 xy 平面。下列叙述正确的是



- A. 区域 I 和 III 的磁感应强度方向相同
- B. 区域 II 和 III 的磁感应强度方向相同
- C. p 点运动到 $x = 3d$ 时, p 点的感应电流方向为 $+y$
- D. p 点运动到 $x = 3d$ 时的感应电流大小大于 p 点运动到 $x = 5d$ 时的电流

10. 如图所示, 边长为 a 的正方形线框内存在磁感应强度大小为 B 、方向垂直于纸面向里的匀强磁场。两个相同的带电粒子分别从 AB 边上的 A 点和 E 点 (E 点在 AB 之间, 未标出) 以相同的速度 v_0 沿与 AD 平行方向射入磁场, 两带电粒子均从 BC 边上的 F 点射出磁场, $BF = \frac{\sqrt{3}}{3}a$ 。不计粒子的重力及粒子之间的相互作用, 则 ()

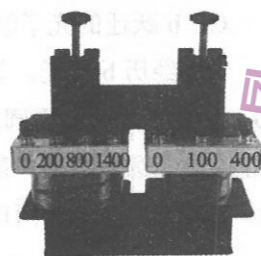


- A. 粒子带负电
- B. 两个带电粒子在磁场中运动的半径为 $\frac{3}{2}a$
- C. 两个带电粒子在磁场中运动的时间之比为 $t_A:t_E = 4:1$
- D. 带电粒子的比荷为 $\frac{3v_0}{2Ba}$

第 II 卷

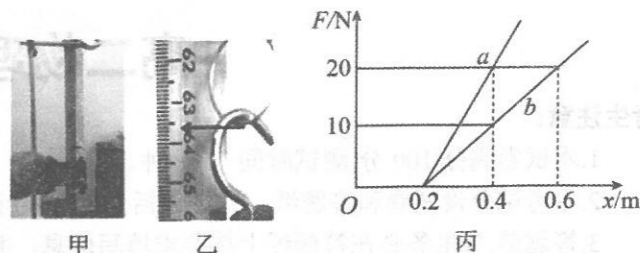
二、非选择题 (本题共 5 小题, 共 54 分)

11. (8 分) 在探究“变压器的电压与匝数的关系”中, 可拆变压器如图所示。



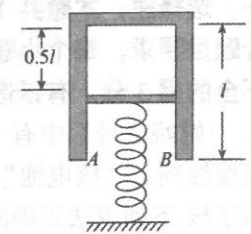
- (1) 本实验要通过改变原、副线圈匝数, 探究原、副线圈的电压比与匝数比的关系, 实验中需要运用的科学方法是_____。
 - A. 控制变量法
 - B. 等效替代法
 - C. 整体隔离法
- (2) 下列说法正确的是_____。
 - A. 为确保实验安全, 实验中要求原线圈匝数小于副线圈匝数
 - B. 变压器开始正常工作后, 铁芯导电, 把电能由原线圈输送到副线圈
 - C. 变压器原线圈接低压交流电, 测量副线圈电压时用多用电表的“直流电压挡”
 - D. 可以先保持原线圈电压、匝数不变, 改变副线圈的匝数, 研究副线圈匝数对副线圈电压的影响
- (3) 若变压器原、副线圈的匝数分别为 800 和 400, 测得变压器两端线圈的电压为 3.8V 和 8.0V。可知变压器的原线圈两端电压是_____ (选填“3.8”或“8.0”) V; 变压器的电压比与匝数比不相等, 可能的原因是_____ (写出一条即可)。

12. (6 分) 某小组用力传感器探究弹簧弹力与伸长量的关系。如图甲所示, 将轻质弹簧上端固定于铁架台上, 使标尺的零刻度线与弹簧上端对齐。某同学用力传感器竖直向下拉弹簧, 同时记录拉力值 F 及对应的标尺刻度 x (如图乙所示)。通过描点画图得到图丙的 $F-x$ 图像, a 、 b 分别为使用轻弹簧 1、2 时所描绘的图线。



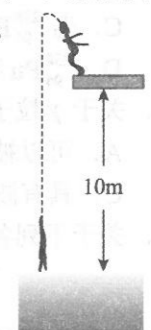
- (1) 以下说法正确的是 ()
 - A. 弹簧被拉伸时, 不能超出其弹性限度
 - B. 测弹簧的原长时, 应将弹簧平放在水平桌面上
 - C. 因未测弹簧原长, 因此实验无法探究弹簧弹力与伸长量的关系
 - D. 用几个不同的弹簧分别测出几组拉力与伸长量, 得出拉力与伸长量之比相等
- (2) 弹簧 1 的劲度系数为_____ N/m, 弹簧 2 产生 15N 弹力时, 弹簧的伸长量是_____ cm

13. (10 分) 如图所示, 透热的气缸内封有一定质量的理想气体, 缸体质量 $M=200\text{kg}$, 面积 $S=100\text{cm}^2$ 的活塞与气缸壁之间无摩擦且不漏气。此时, 缸内气体的温度为 27°C , 活塞正位于气缸正中, 整个装置都静止。已知大气压强恒为 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$, 重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:



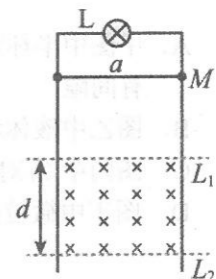
- (1) 缸内气体的压强 p_1 ;
- (2) 缸内气体的温度升高到多少摄氏度时, 活塞恰好会静止在气缸缸口 AB 处?

14. (12 分) 跳水是中国奥运代表团的重点夺金项目, 中国跳水队被称为“梦之队”。东京奥林匹克运动会, 我国跳水运动员全红婵创女子 10 米跳台历史最高分纪录夺得金牌。如图所示, 全红婵从跳台上向上跃起, 举起双臂离开台面, 跃起后重心升高 0.45m 达到最高点, 下落时身体竖直手先入水, 手入水后保持原姿态向下做匀减速直线运动, 重心下降 2.1m 后开始上浮。入水前空气阻力忽略不计, (计算时把全红婵看成全部质量集中在重心的一个质点且重心始终位于从手到脚的中点处, 全过程水平方向的运动忽略不计)。求:



- (1) 全红婵起跳时的速度 v_0
- (2) 全红婵从离开跳台直到运动到水下最深处的过程中, 所经历的时间 t 。
(结果保留 2 位有效数字 g 取 10m/s^2 , $\sqrt{2.09} \approx \sqrt{2}$)

15. (18 分) 如图所示, 足够长的平行光滑金属导轨竖直放置, 轨道间距为 L , 其上端接一阻值为 R 的小灯泡 L (阻值 R 保持不变)。在水平虚线 L_1 、 L_2 间有垂直导轨平面向里的匀强磁场, 磁感应强度为 B , 磁场区域的宽度为 d , 导体棒 a 的质量为 m 、电阻为 r , 与导轨始终保持垂直并接触良好, 设重力加速度为 g 。



- (1) 若导体棒 a 从图中 M 处由静止开始沿导轨下滑, 进入磁场时恰能匀速运动, 求导体棒 a 刚进入磁场时的速度 v 及此时棒中的电流方向;
- (2) 将导体棒 a 固定在 L_2 处, 若磁感应强度均匀增大, 小灯泡始终正常发光, 其额定电压为 U , 写出磁感应强度随时间变化的函数表达式 (令 $t=0$ 时, $B=B_0$);
- (3) 若导体棒 a 以大小为 v_0 的初速度从 L_2 处竖直向上运动, 恰能到达 L_1 处, 求此过程中小灯泡产生的热量及导体棒 a 运动的时间。