

1000 所名校高考模拟金典卷 · 物理(七)

(60 分钟 110 分)

第 I 卷 (选择题 共 48 分)

一、选择题:本题共 8 小题,每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~18 题只有一项符合题目要求,第 19~21 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,有选错的得 0 分。

14. 下列说法正确的是

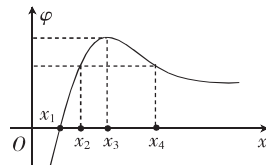
- A. “康普顿效应”说明光具有能量,“光电效应”说明光具有动量
- B. 目前的核电站、核潜艇在利用核能时,发生的核反应方程均是 ${}^1_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He}$
- C. 对于某种金属来说,其发生光电效应的极限频率是恒定的,且与入射光的强度无关
- D. 中子与质子结合成氘核时,需要吸收能量

15. 一质点在做匀变速直线运动,依次经过 A、B、C、D 四点。已知质点经过 AB 段、BC 段和 CD 段所需的时间分别为 t 、 $2t$ 、 $3t$,在 AB 段和 CD 段发生的位移分别为 x_1 和 x_2 ,则该质点运动的加速度为

- A. $\frac{x_2 - x_1}{t^2}$
- B. $\frac{x_2 - x_1}{6t^2}$
- C. $\frac{x_2 - 3x_1}{12t^2}$
- D. $\frac{x_2 - 3x_1}{18t^2}$

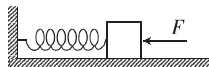
16. 在 x 轴上有两个点电荷 q_1 、 q_2 ,其静电场的电势 φ 在 x 轴上的分布情况如图所示,则

- A. q_1 和 q_2 带有同种电荷
- B. x_1 处的电场强度为零
- C. 将一负电荷从 x_1 处移动到 x_3 处,其电势能增加
- D. 将一负电荷从 x_2 处移到 x_4 处,电场力做功为零

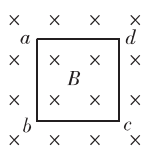


17. 如图所示,一轻质弹簧左端固定在竖直墙壁上,右端与一质量为 m 的滑块接触,此时弹簧处于原长。现施加水平外力 F 缓慢地将滑块向左压至某位置静止,此过程中外力 F 做功为 W_1 ,滑块克服摩擦力做功为 W_2 。撤去外力 F 后滑块向右运动,最终和弹簧分离。不计空气阻力,滑块所受摩擦力大小恒定,则

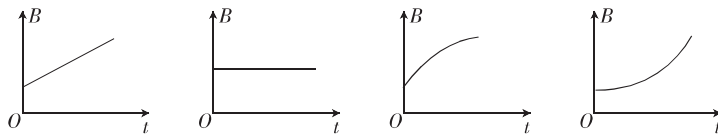
- A. 弹簧的最大弹性势能为 $(W_1 + W_2)$
- B. 撤去外力 F 后,滑块与弹簧分离时的加速度最大
- C. 撤去外力 F 后,滑块与弹簧分离时的速度最大
- D. 滑块与弹簧分离时,滑块的动能为 $(W_1 - 2W_2)$



18. 如图甲所示,线圈 $abcd$ 固定于分布均匀的磁场中,磁场方向垂直线圈平面向里。当磁场的磁感应强度大小 B 随时间 t 变化时, ab 边的热功率与时间的关系为 $P_{ab} = kt^2$ (k 为定值)。图乙为关于磁感应强度大小 B 随时间 t 变化的图象,其中可能正确的是



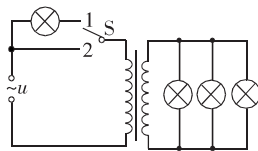
甲



乙

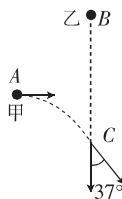
19. 有四个完全相同的灯泡连接在理想变压器的原、副线圈中, 如图所示。若开关 S 接在位置 1 时, 四个灯泡发光亮度相同; 若将开关 S 接在位置 2 时, 灯泡均未烧坏。下列说法正确的是

- A. 该变压器是降压变压器, 原、副线圈匝数之比为 3 : 1
 B. 该变压器是升压变压器, 原、副线圈匝数之比为 1 : 3
 C. 开关 S 接在位置 2 时, 副线圈中的灯泡发光亮度均减弱
 D. 开关 S 接在位置 2 时, 副线圈中的灯泡发光亮度均加强



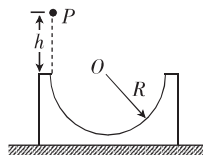
20. 如图所示, 小球甲从 A 点水平抛出, 同时将小球乙从 B 点自由释放, 两小球先后经过 C 点时的速度大小相等, 速度方向夹角为 37° 。已知 B、C 两点的高度差 $h = 1.25 \text{ m}$, 重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 两小球质量相等, 不计空气阻力。根据以上条件可知

- A. 小球甲水平抛出的初速度大小为 3 m/s
 B. 小球甲从 A 点到达 C 点所用的时间为 0.4 s
 C. A、B 两点的高度差为 0.45 m
 D. 两小球在 C 点时重力的瞬时功率相等



21. 如图所示, 光滑水平面上放置一内壁光滑的半圆形凹槽, 凹槽质量为 M , 半径为 R 。在凹槽内壁左侧上方 P 点处有一质量为 m 的小球 (可视为质点), 距离凹槽边缘的高度为 h 。现将小球无初速度释放, 小球从凹槽左侧沿切线方向进入内壁, 并从凹槽右侧离开。下列说法正确的是

- A. 小球离开凹槽后, 上升的最大高度为 h
 B. 小球离开凹槽时, 凹槽的速度为零
 C. 小球离开凹槽后, 不可能再落回凹槽



- D. 从开始释放到小球第一次离开凹槽, 凹槽的位移大小为 $\frac{2MR}{M+m}$

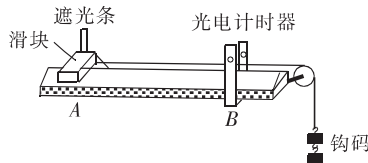
| 题号 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 答案 | | | | | | | | |

第 II 卷 (非选择题 共 62 分)

二、非选择题: 包括必考题和选考题两部分。第 22 题~第 25 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 33 题~第 34 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题 (4 题, 共 47 分)

22. (5 分) 现用光电计时器等器材做“验证机械能守恒定律”的实验, 如图所示。在滑块上安装一遮光条, 把滑块放在水平气垫导轨上, 并用绕过定滑轮的细绳与钩码相连, 光电计时器安装在 B 处。测得滑块 (含遮光条) 的质量为 M , 钩码总质量为 m , 遮光条宽度为 d , 导轨上滑块的初始位置 A 点到 B 点的距离为 L , 当地的重力加速度为 g 。将滑块在图示 A 位置释放后, 光电计时器记录下遮光条通过光电门的时间为 Δt 。滑块从 A 点运动到 B 点的过程中, 滑块 (含遮光条) 与钩码组成的系统重力势能的减少量为 _____, 动能的增加量为 _____。(均用题中所给字母表示)

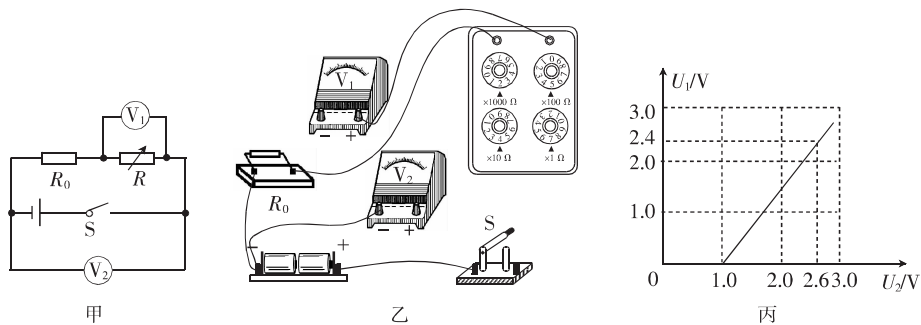




23. (10 分) 某同学利用下列器材测量两节干电池的总电动势 E 和总电阻 r 。

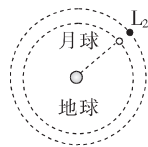
- A. 待测干电池两节;
B. 电压表 \textcircled{V}_1 \textcircled{V}_2 , 量程均为 3 V, 内阻很大;
C. 定值电阻 R_0 (阻值未知);
D. 电阻箱 R ;
E. 导线若干和开关。

- (1) 根据如图甲所示的电路图, 在实物图乙中补全相应的电路图。
(2) 实验之前, 需要利用该电路测出定值电阻 R_0 。先把电阻箱 R 调到某一阻值 R_1 , 再闭合开关, 读出电压表 \textcircled{V}_1 和 \textcircled{V}_2 的示数分别为 U_{10} 、 U_{20} , 则 $R_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 U_{10} 、 U_{20} 、 R_1 表示)。
(3) 实验中调节电阻箱 R , 读出电压表 \textcircled{V}_1 和 \textcircled{V}_2 的多组相应数据 U_1 、 U_2 。若测得 $R_0 = 1.2 \Omega$, 根据实验描绘出 $U_1 - U_2$ 图象如图丙所示, 则两节干电池的总电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V、总电阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。(结果均保留两位有效数字)



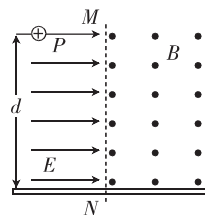
24. (14 分) “嫦娥四号”在月球背面软着陆和巡视探测, 创造了人类探月的历史。为了实现“嫦娥四号”与地面间的太空通讯, 我国于 2018 年 5 月发射了中继卫星“鹊桥”, 它是运行于地月拉格朗日 L_2 点的通信卫星, L_2 点位于地球和月球连线的延长线上。若某飞行器位于 L_2 点, 可以在几乎不消耗燃料的情况下与月球同步绕地球做匀速圆周运动, 如图所示。已知飞行器质量远小于月球质量, 地球与月球的中心距离为 r , L_2 点与月球的中心距离为 $\frac{r}{n}$, 月球绕地球公转周期为 T , 引力常量为 G 。求:

- (1) 该飞行器在 L_2 点的加速度大小 a 。
(2) 地球质量与月球质量的比值。



25. (18 分) 如图所示, 竖直分界线 MN 左侧存在水平向右的匀强电场, 电场强度大小 $E = 20 \text{ N/C}$; 右侧存在垂直纸面向外的匀强磁场, 磁感应强度大小 $B = 2 \times 10^{-2} \text{ T}$ 。 P 为电场中的一点, P 点到 MN 的距离 $x = 1 \text{ m}$, 在其下方离 P 点距离 $d = 3.5 \text{ m}$ 处有一垂直于 MN 的足够大的挡板。现将一重力不计、比荷 $\frac{q}{m} = 1 \times 10^5 \text{ C/kg}$ 的带正电的粒子从 P 点由静止释放, 电场和磁场的范围均足够大。求:

- (1) 该带电粒子运动到 MN 位置的速度大小。
- (2) 该带电粒子打到挡板的位置到 MN 的距离。
- (3) 该带电粒子从 P 点出发至运动到挡板所用的时间。

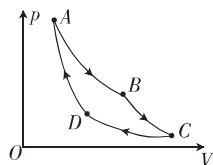


(二)选考题:共 15 分。请考生从给出的 2 道题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

33.[选修 3-3 模块](15 分)

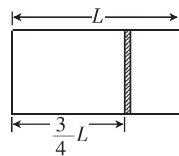
(1)(5 分)如图所示,一定质量的理想气体从状态 A 依次经过状态 B 、 C 和 D 后再回到状态 A 。其中,状态 $A \rightarrow B$ 和状态 $C \rightarrow D$ 为等温过程,状态 $B \rightarrow C$ 和状态 $D \rightarrow A$ 为绝热过程。在该循环过程中,下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分,选对 2 个得 4 分,选对 3 个得 5 分;每选错 1 个扣 3 分,最低得分为 0 分。)

- A. $A \rightarrow B$ 的过程中,气体对外界做功,气体放热
- B. $B \rightarrow C$ 的过程中,气体分子的平均动能减少
- C. $C \rightarrow D$ 的过程中,单位时间内碰撞单位面积器壁的分子数增加
- D. $D \rightarrow A$ 的过程中,外界对气体做功,气体内能增加
- E. 在该循环过程中,气体内能增加



(2)(10 分) 如图所示,一水平放置的薄壁圆柱形容器内壁光滑,长度为 L ,容器右端中心处开有一圆孔。一定质量的理想气体被活塞封闭在容器内,器壁导热性良好,活塞可沿容器内壁自由滑动,其厚度不计。开始时气体温度为 300 K ,活塞与容器底部相距 $\frac{3}{4}L$ 。现对容器内气体缓慢加热,已知外界大气压强为 p_0 。求:

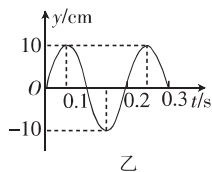
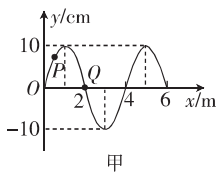
- (1) 气体温度为 400 K 时,容器内气体的压强。
- (2) 气体温度为 500 K 时,容器内气体的压强。



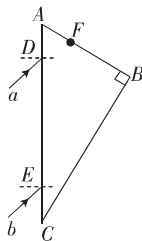


34. [选修 3-4 模块] (15 分)

- (1) (5 分) 图甲为一简谐横波在 $t=0.10\text{ s}$ 时的波形图, P 是平衡位置在 $x=0.5\text{ m}$ 处的质点, Q 是平衡位置在 $x=2.0\text{ m}$ 处的质点, 图乙为质点 Q 的振动图象。下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分; 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分。)



- A. 这列波沿 x 轴正方向传播
 B. 这列波的传播速度为 20 m/s
 C. $t=0.15\text{ s}$ 时, 质点 Q 位于波谷位置
 D. 在 $t=0.10\text{ s}$ 到 $t=0.15\text{ s}$ 时间内, 质点 P 通过的路程为 10 cm
 E. $t=0.15\text{ s}$ 时, 质点 P 的加速度沿 y 轴负方向
- (2) (10 分) 如图所示, 一玻璃砖的截面为直角三角形 ABC , 其中 $\angle A=60^\circ$, $AB=6\text{ cm}$, 该玻璃砖的折射率为 $\sqrt{2}$ 。现有两细束平行且相同的单色光 a 、 b , 分别从 AC 边上的 D 点、 E 点射入, 且均能从 AB 边上的 F 点射出。已知 $AD=AF=2\text{ cm}$ 。求:



- (1) a 、 b 两单色光的入射角。
 (2) D 、 E 两点之间的距离。