

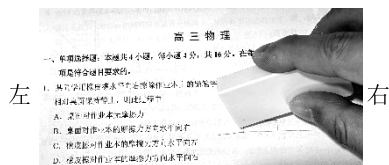
# 高三物理

★稳扎稳打 金榜题名★

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

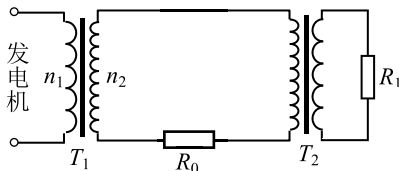
1. 某同学用橡皮擦水平向右擦除作业本上的铅笔字，作业本只与橡皮擦和水平桌面接触，且相对桌面保持静止，则此过程中

- A. 桌面对作业本无摩擦力
- B. 桌面对作业本的摩擦力方向水平向右
- C. 橡皮擦对作业本的摩擦力方向水平向左
- D. 橡皮擦对作业本的摩擦力方向水平向右

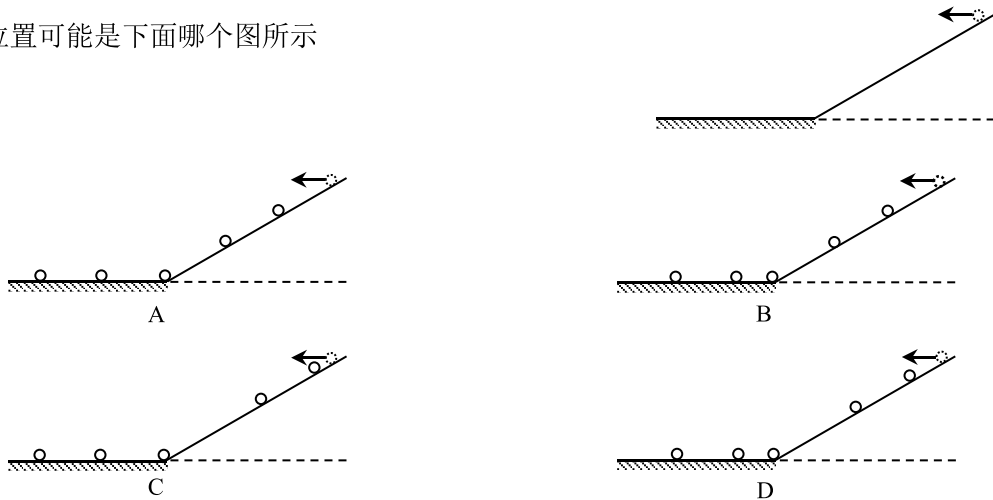


2. 特高压输电是我国“西电东送”战略的核心技术支撑。图示为某实验小组模拟特高压输电简化电路，发电机输出稳定正弦交变电压，输电线路总电阻为  $R_0$ ，两变压器视为理想变压器。升压变压器原、副线圈匝数分别用  $n_1$ 、 $n_2$  表示，用户端所接电阻的阻值用  $R_1$  表示。下列说法正确的是

- A. 若仅增大  $R_1$ ， $R_0$  消耗的功率减少
- B. 若仅增大  $R_1$ ， $R_0$  消耗的功率不变
- C. 若仅增大  $n_1$ ， $R_0$  消耗的功率增大
- D. 若仅增大  $n_2$ ， $R_0$  消耗的功率不变

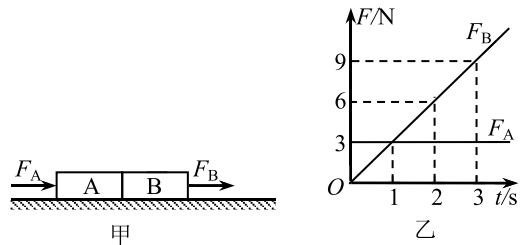


3. 如图，一斜面固定于水平地面上，现从斜面上同一点沿同一方向分别以初速度  $v$ 、 $2v$ 、 $3v$ 、 $4v$ 、 $5v$  水平抛出小球，不计空气阻力。其中初速度为  $3v$  的小球刚好落在斜面底端，则 5 个小球的落点位置可能是下面哪个图所示



4. 如图甲, A、B 两个物块放置在光滑水平面上, A、B 间接触但不粘合。  $t=0$  时刻水平力  $F_A$ 、 $F_B$  分别作用于 A、B 上, 两作用力随时间的变化规律如图乙所示。已知 A 的质量为 1 kg, B 的质量为 2 kg, 则

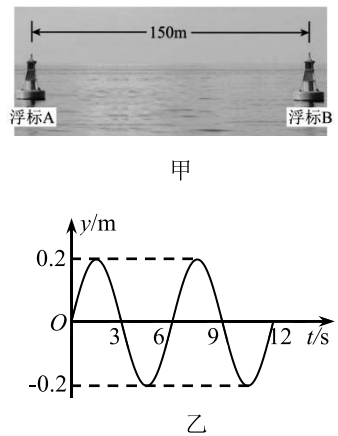
- A.  $t=1$  s 时 A、B 分离
- B.  $t=1$  s 时 A、B 间的作用力大小为 2 N
- C.  $t=3$  s 时 A 的速度大小为 7.5 m/s
- D.  $t=3$  s 时 B 的速度大小为 7.75 m/s



二、双项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分。每小题有两项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

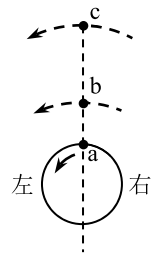
5. 利用浮标检测水波 (视为简谐横波) 传播的实验中, 如图甲所示为相距 150 m 的浮标 A、B。某次记录水波从 A 传播到 B 用时 15 s,  $t=0$  时 A 开始向上振动, 其振动图像如图乙所示。下列说法正确的是

- A. 水波的波长为 60 m
- B.  $t=15$  s 时, 浮标 B 向下运动
- C. 0~12 s 时间内, 浮标 A 振动的路程为 1.6 m
- D. 浮标 B 在波谷位置时, 浮标 A 在平衡位置



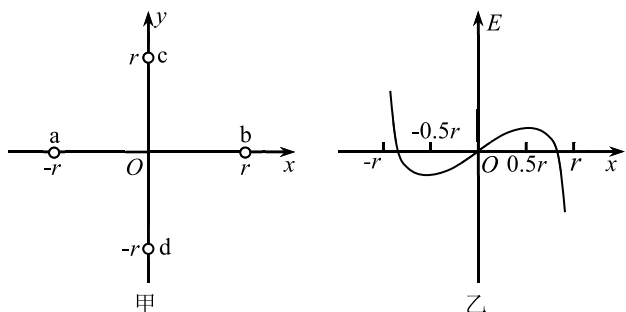
6. 如图, a 是地球赤道上一栋建筑, b 是在赤道平面内做匀速圆周运动的卫星, c 是静止轨道卫星。已知 b、c 的轨道半径为 1:2。某一时刻 b、c 刚好位于 a 的正上空, 则

- A. a、b、c 三者运行速度的大小关系为  $v_a > v_b > v_c$
- B. a、b、c 三者运行速度的大小关系为  $v_b > v_c > v_a$
- C. 经 24 h, b 的大致位置在 ca 连线的右侧
- D. 经 24 h, b 的大致位置在 ca 连线的左侧

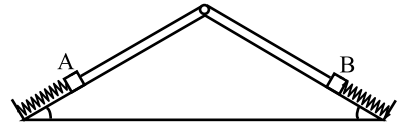


7. 如图甲, 点电荷 a、b、c、d 分别固定在  $xOy$  平面的坐标轴上, 到原点 O 的距离均为  $r$ 。已知  $x$  轴上各点电场方向均与  $x$  轴平行,  $-r < x < r$  范围内的电场强度  $E$  随  $x$  的变化规律如图乙所示, 且图像关于 O 点对称, 则

- A. c 和 d 是等量的负电荷
- B. a 和 b 是等量的正电荷
- C. a 的电荷量大于 c 的电荷量
- D. b 的电荷量小于 d 的电荷量



8. 如图，截面为等腰三角形的光滑斜面体固定在水平地面上，斜面顶端固定一轻质滑轮。质量均为  $1\text{ kg}$  的相同小物块 A、B 通过不可伸长的轻绳连接，轻绳跨过滑轮并与斜面平行，用劲度系数为  $100\text{ N/m}$  的相同轻质弹簧分别将 A、B 与斜面体底端相连。A、B 静止时弹簧均处于原长且与斜面平行。现将 A 沿斜面缓慢下拉  $0.1\text{ m}$ ，然后松手。弹簧始终在弹性限度内，不计一切摩擦。则在两物块运动过程中



- A. 连接 B 的弹簧最大压缩量为  $0.1\text{ m}$
- B. A 向上运动过程中其加速度随时间线性减小
- C. A 向上运动过程中其最大速度大小为  $\sqrt{2}\text{ m/s}$
- D. A 向上运动过程中轻绳对滑轮的作用力保持不变

三、非选择题：共 60 分，其中 9、10、11 题为填空题，12、13 题为实验题，14、15、16 题为计算题。考生根据要求作答。

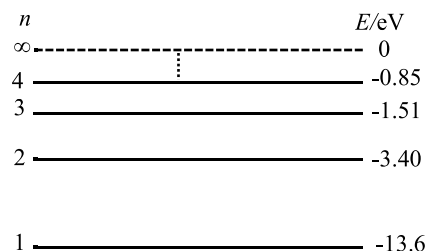
9. (3 分)

炎热的夏天，在公路上经常能看到如图“蜃景”。从远处看去，路面显得特别明亮光滑，就像被水淋过一样，这属于光的\_\_\_\_\_（填“干涉”“衍射”或“全反射”）现象，此时越靠近路面的空气的折射率\_\_\_\_\_（填“越大”或“越小”）。



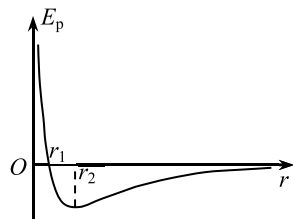
10. (3 分)

光伏发电的原理是光子照到太阳能光伏板上，把电子“打”出来，形成电子-空穴对，最终形成电流。当太阳光照射光伏板时，光子被光伏板上的硅材料吸收，硅原子获得能量并跃迁。如图所示为氢原子的能级示意图，一群氢原子处于  $n=4$  的激发态，在向低能级跃迁的过程中要\_\_\_\_\_（填“辐射”或“吸收”）光子，氢原子核外电子动能\_\_\_\_\_（填“增大”或“减小”），这群氢原子能辐射出不同频率的光，其中有\_\_\_\_\_种频率的光照射到硅原子上能使基态硅原子电离（基态硅原子能量  $E_1 = -8.15\text{ eV}$ ）。



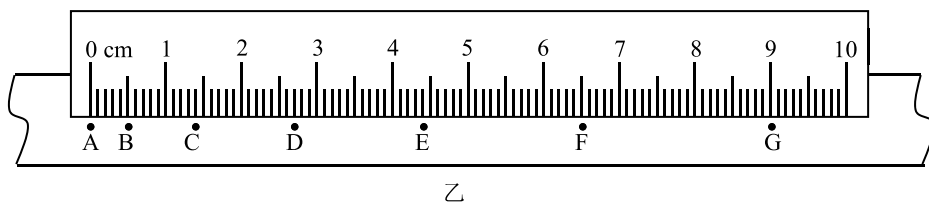
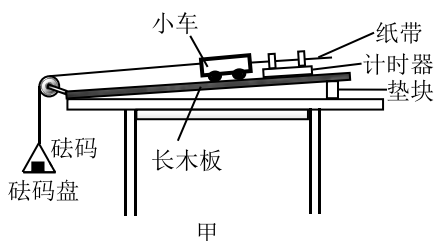
11. (3分)

两个水分子的势能随分子间距离变化的图像如图所示，据图分析可得\_\_\_\_\_（填“ $r_1$ ”或“ $r_2$ ”）处为分子平衡位置；当分子间距离从  $r_1$  一直增大到  $2r_2$  的过程中，分子力的做功情况是\_\_\_\_\_（填“一直做正功”“一直做负功”或“先做正功后做负功”）。若以  $V_m$  表示在标准状态下水蒸气的摩尔体积， $\rho$  表示在标准状态下水蒸气的密度，阿伏伽德罗常数为  $N_A$ ，则每个水分子的质量为\_\_\_\_\_。



12. (5分)

“探究加速度与力、质量的关系”的实验装置如图甲所示。

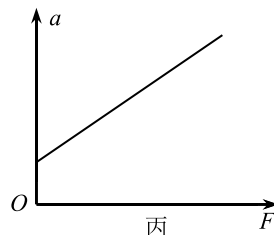


(1) 小车释放后，打出一条点迹清晰的纸带，每 5 个点取一个计数点，得到 7 个计数点 A、B、C、D、E、F、G，如图乙所示。打点计时器所接电源的周期为 0.02 s。

- ① D 点所在位置刻度尺的刻度值为\_\_\_\_\_cm；
- ② 通过分析纸带得小车的加速度大小  $a =$ \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ （结果保留两位有效数字）

(2) 将 5 个相同的砝码都放在小车上，挂上砝码盘，然后每次从小车上取一个砝码添加到砝码盘中，测量小车的加速度。作出系统加速度  $a$  与合力  $F$  关系的图线如图丙所示，该图线不通过原点，可能原因是\_\_\_\_\_。（填正确答案标号）

- A. 摩擦力平衡不够
- B. 长度测量时产生的偶然误差
- C. 计算合力时未包含砝码盘的重力

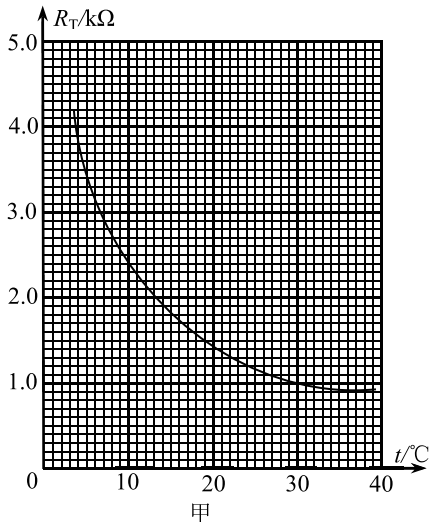


13. (7分)

NTC 热敏电阻器是负温度系数热敏电阻，常用作温度传感器来实现智能控制。实验室有一个 NTC 热敏电阻器及厂家提供的标称值曲线，如图甲所示。

(1) 某同学想测量该热敏电阻的阻值  $R_T$  以检验参数与图甲是否一致。供选用的器材如下：

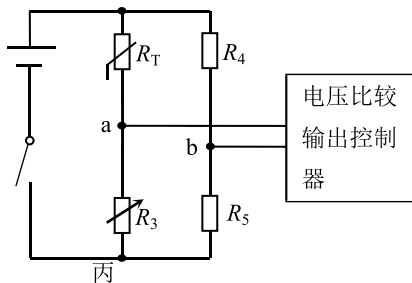
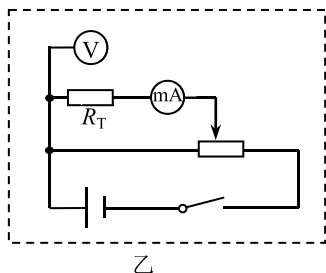
- A. 电源 ( $E = 9\text{ V}$ , 内阻不计)
- B. 电压表 (量程  $10\text{ V}$ , 内阻约  $10\text{ k}\Omega$ )
- C. 毫安表 (量程  $10\text{ mA}$ , 内阻为  $50\ \Omega$ )
- D. 滑动变阻器  $R_1$  (最大阻值  $50\ \Omega$ )
- E. 滑动变阻器  $R_2$  (最大阻值  $1000\ \Omega$ )
- F. 电阻箱  $R_3$  ( $0 \sim 9999.9\ \Omega$ )
- H. 定值电阻、开关、导线若干



①请在图乙虚线框内将测量  $R_T$  的电路图补充完整；

②为了测量更多组数据，滑动变阻器选用\_\_\_\_\_ (填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”) 更适合电路调节；

③正确操作后，在热敏电阻温度为  $27^\circ\text{C}$  时，电压表读数为  $8.4\text{ V}$ ，电流表读数为  $8.0\text{ mA}$ ，则此时  $R_T =$  \_\_\_\_\_  $\text{k}\Omega$ ，与厂家标称值相对误差为 \_\_\_\_\_ % (保留 2 位有效数字)。



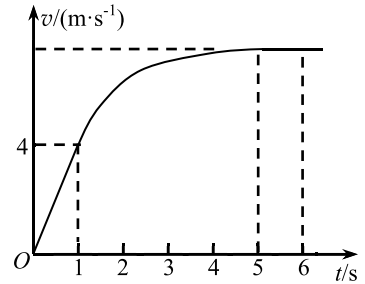
(2) 该同学将电源  $E$ 、热敏电阻、电阻箱  $R_3$ 、定值电阻  $R_4$ 、 $R_5$ 、电压比较输出控制器 (简称控制器) 连接成一自动加热器，其电路图如图丙所示。已知  $R_4 = 1\text{ k}\Omega$ ， $R_5 = 2\text{ k}\Omega$ ，控制器的输入电阻很大。当  $a$  点电势低于  $b$  点电势时，控制器产生信号使电热器工作；当  $a$  点电势等于或高于  $b$  点电势时，控制器产生信号使电热器不工作；若要求温度达到  $30^\circ\text{C}$  时停止加热，电阻箱的阻值应调为 \_\_\_\_\_  $\text{k}\Omega$ 。

(3) 实验过程中，发现热敏电阻温度达到  $31.5^\circ\text{C}$  时停止加热，为了让加热器  $30^\circ\text{C}$  时停止加热，请提出一个可行方案\_\_\_\_\_。

14. (11 分)

农业大棚内的智能植保车，启动后可在水平轨道上运行，植保车在 0~6 s 时间内运动的速度-时间关系  $v-t$  图像如图所示，其中 0~1 s 时间段图像为直线，1 s 后植保车的输出功率保持不变。已知植保车的总质量为 100 kg（可视为不变），其运动中所受阻力为重力 0.5 倍，取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求：

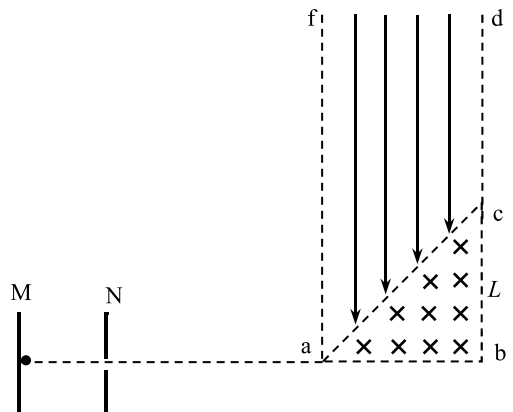
- (1) 0~1 s 内植保车的加速度大小及牵引力大小；
- (2) 植保车所能达到的最大速度。



15. (12 分)

如图，在一种离子注入设备中，等腰直角三角形  $abc$  区域为离子偏转区，其内部分布有垂直纸面向里的匀强磁场；以  $ac$ 、 $cd$ 、 $fa$  为边界的区域为电场偏转区，电场方向平行于  $cd$ 、 $fa$ ，且分布范围在  $af$  方向足够大。带正电的离子从  $M$  板附近由静止释放经  $M$ 、 $N$  两板间的加速电场加速后，从  $a$  点沿  $ab$  方向射入磁场区域。已知离子的质量为  $m$ ，电荷量为  $q$ ，加速电场的电压为  $U$ ， $ab$ 、 $bc$  的边长为  $L$ ，不计离子的重力。

- (1) 求离子经过加速电场后的速度大小；
- (2) 若要使离子能进入电场，求磁场的磁感应强度最小值；
- (3) 若要使离子能第二次进入电场后从  $a$  点离开，求偏转区的电场强度大小与磁场的磁感应强度大小的比值。



16. (16分)

如图，平行光滑金属导轨  $P_1S_1$  与  $P_2S_2$  由倾斜导轨与足够长的水平导轨平滑连接组成， $P_1$ 、 $P_2$  之间接有阻值为  $R$  的电阻。水平导轨静置一长方体空绝缘盒，在盒右侧壁处有一物块，盒左侧的水平导轨间区域  $abcd$  有竖直向上的匀强磁场。一阻值为  $r$  的导体棒由静止释放沿倾斜导轨下滑，穿过磁场区域后与盒发生碰撞。已知两导轨的间距  $L_1 = 1\text{ m}$ ，导体棒释放时距水平导轨面的高度  $h = 2.45\text{ m}$ ，磁场边界  $ab$ 、 $cd$  的间距  $d = 1\text{ m}$ ，磁感应强度大小  $B = 1\text{ T}$ ，导体棒与盒的质量均为  $M = 1\text{ kg}$ ，小物块的质量  $m = 0.5\text{ kg}$ ，盒左右侧壁间的距离  $L_2 = 1.98\text{ m}$ ，物块与盒底面之间的动摩擦因数  $\mu = 0.04$ ， $R = r = 0.5\ \Omega$ ，取重力加速度大小  $g = 10\text{ m/s}^2$ ，导体棒运动过程始终与  $ab$ 、 $cd$  平行且垂直于导轨，物块可视为质点，所有碰撞均视为弹性正碰，且碰撞时间极短，求：

- (1) 导体棒进入磁场时的速度大小  $v_1$ ；
- (2) 导体棒穿过磁场区域的过程中电阻  $R$  产生的热量  $Q$ ；
- (3) 物块与盒最后一次碰撞后瞬间物块的速度大小  $v'$ 。

