

2018 年全国统一高考物理试卷（新课标 I）

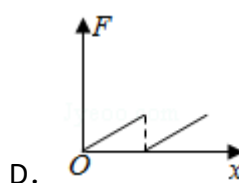
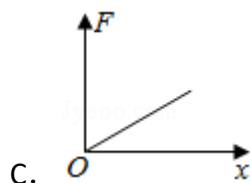
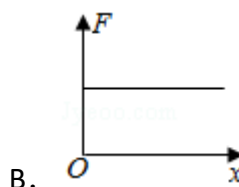
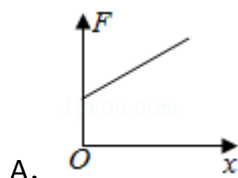
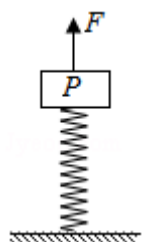
一、选择题 本题共 8 小题，每小题 6 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，

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。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

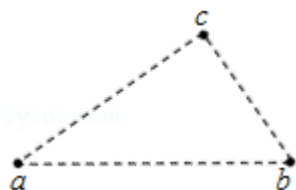
1. (6 分) 高铁列车在启动阶段的运动可看作初速度为零的匀加速直线运动，在启动阶段，列车的动能 ()

- A. 与它所经历的时间成正比 B. 与它的位移成正比
C. 与它的速度成正比 D. 与它的动量成正比

2. (6 分) 如图，轻弹簧的下端固定在水平桌面上，上端放有物块 P，系统处于静止状态，现用一竖直向上的力 F 作用在 P 上，使其向上做匀加速直线运动，以 x 表示 P 离开静止位置的位移，在弹簧恢复原长前，下列表示 F 和 x 之间关系的图象可能正确的是 ()

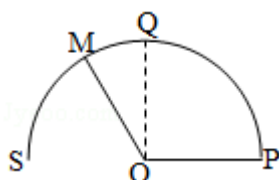


3. (6 分) 如图，三个固定的带电小球 a, b 和 c，相互间的距离分别为 $ab=5\text{cm}$ ， $bc=3\text{cm}$ ， $ca=4\text{cm}$ ，小球 c 所受库仑力的合力的方向平行于 a, b 的连线，设小球 a, b 所带电荷量的比值的绝对值为 k，则 ()

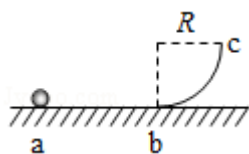


- A. a, b 的电荷同号, $k=\frac{16}{9}$ B. a, b 的电荷异号, $k=\frac{16}{9}$
 C. a, b 的电荷同号, $k=\frac{64}{27}$ D. a, b 的电荷异号, $k=\frac{64}{27}$

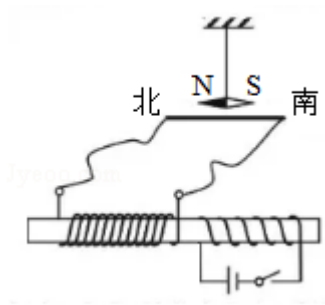
4. (6 分) 如图, 导体轨道 OPQS 固定, 其中 PQS 是半圆弧, Q 为半圆弧的中点, O 为圆心。轨道的电阻忽略不计。OM 是有一定电阻。可绕 O 转动的金属杆, M 端位于 PQS 上, OM 与轨道接触良好。空间存在与半圆所在平面垂直的匀强磁场, 磁感应强度的大小为 B, 现使 OM 从 OQ 位置以恒定的角速度逆时针转到 OS 位置并固定 (过程 I); 再使磁感应强度的大小以一定的变化率从 B 增加到 B' (过程 II)。在过程 I、II 中, 流过 OM 的电荷量相等, 则 $\frac{B'}{B}$ 等于 ()



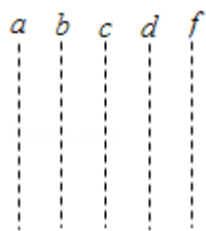
- A. $\frac{5}{4}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{7}{4}$ D. 2
5. (6 分) 如图, abc 是竖直面内的光滑固定轨道, ab 水平, 长度为 2R; bc 是半径为 R 的四分之一圆弧, 与 ab 相切于 b 点。一质量为 m 的小球, 始终受到与重力大小相等的水平外力的作用, 自 a 点处从静开始向右运动。重力加速度大小为 g。小球从 a 点开始运动到其轨迹最高点, 机械能的增量为 ()



- A. $2mgR$ B. $4mgR$ C. $5mgR$ D. $6mgR$
6. (6 分) 如图, 两个线圈绕在同一根铁芯上, 其中一线圈通过开关与电源连接, 另一线圈与远处沿南北方向水平放置在纸面内的直导线连接成回路。将一小磁针悬挂在直导线正上方, 开关未闭合时小磁针处于静止状态, 下列说法正确的是 ()



- A. 开关闭合后的瞬间，小磁针的 N 极朝垂直纸面向里的方向转动
- B. 开关闭合并保持一段时间后，小磁针的 N 极指向垂直纸面向里的方向
- C. 开关闭合并保持一段时间后，小磁针的 N 极指向垂直纸面向外的方向
- D. 开关闭合并保持一段时间再断开后的瞬间，小磁针的 N 极朝垂直纸面向外的方向转动
7. (6 分) 2017 年，人类第一次直接探测到来自双中子星合并的引力波。根据科学家们复原的过程，在两颗中子星合并前约 100s 时，它们相距约 400km，绕二者连线上的某点每秒转动 12 圈。将两颗中子星都看作是质量均匀分布的球体，由这些数据、万有引力常量并利用牛顿力学知识，可以估算出这一时刻两颗中子星 ()
- A. 质量之积
- B. 质量之和
- C. 速率之和
- D. 各自的自转角速度
8. (6 分) 图中虚线 a、b、c、d、f 代表匀强电场内间距相等的一组等势面，已知平面 b 上的电势为 2V，一电子经过 a 时的动能为 10eV，从 a 到 d 的过程中克服电场力所做的功为 6eV。下列说法正确的是 ()



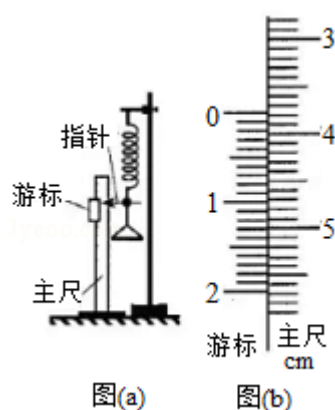
- A. 平面 c 上的电势为零
- B. 该电子可能到达不了平面 f
- C. 该电子经过平面 d 时，其电势能为 4eV
- D. 该电子经过平面 b 时的速率是经过 d 时的 2 倍

二、非选择题：共 174 分。第 9~12 题为必考题，每个试题考生都必须作答。

第 13~16 题为选考题，考生根据要求作答。（一）必考题：共 129 分。

9. (5 分) 如图 (a)，一弹簧上端固定在支架顶端，下端悬挂一托盘；一标尺由游标和主尺构成，主尺竖直固定在弹簧左边；托盘上方固定有一能与游标刻度线准确对齐的装置，简化为图中的指针。

现要测量图 (a) 中弹簧的劲度系数。当托盘内没有砝码时，移动游标，使其零刻度线对准指针，此时标尺读数为 1.950cm；当托盘内放有质量为 0.100kg 的砝码时，移动游标，再次使其零刻度线对准指针，标尺示数如图 (b) 示数，其读数为_____cm。当地的重力加速度大小为 9.80m/s^2 ，此弹簧的劲度系数为_____N/m (保留 3 位有效数字)。



10. (10 分) 某实验小组利用如图 (a) 所示的电路探究在 $25^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ 范围内某热敏电阻的温度特性，所用器材有：置于温控室（图中虚线区域）中的热敏电阻 R_T ，其标称值（ 25°C 时的阻值）为 900.0Ω ；电源 E （6V，内阻可忽略）；电压表 $\textcircled{V}$ （量程 150mV）；定值电阻 R_0 （阻值 20.0Ω ），滑动变阻器 R_1 （最大阻值为 1000Ω ）；电阻箱 R_2 （阻值范围 $0 \sim 999.9\Omega$ ）；单刀开关 S_1 ，单刀双掷开关 S_2 。

实验时，先按图 (a) 连接好电路，再将温控室的温度 t 升至 80.0°C 。将 S_2 与 1 端接通，闭合 S_1 ，调节 R_1 的滑片位置，使电压表读数为某一值 U_0 ；保持 R_1 的滑片位置不变，将 R_2 置于最大值，将 S_2 与 2 端接通，调节 R_2 ，使电压表读数仍为 U_0 ；断开 S_1 ，记下此时 R_2 的读数。逐步降低温控室的温度 t ，得到相应温度下 R_2 的阻值，直至温度降到 25.0°C ，实验得到的 $R_2 - t$ 数据见表。

$t/^{\circ}\text{C}$	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0
R_2/Ω	900.0	680.0	500.0	390.0	320.0	270.0	240.0

回答下列问题：

- (1) 在闭合 S_1 前，图 (a) 中 R_1 的滑片应移动到_____（填“a”或“b”）端；
- (2) 在图 (b) 的坐标纸上补齐数据表中所给数据点，并做出 $R_2 - t$ 曲线；

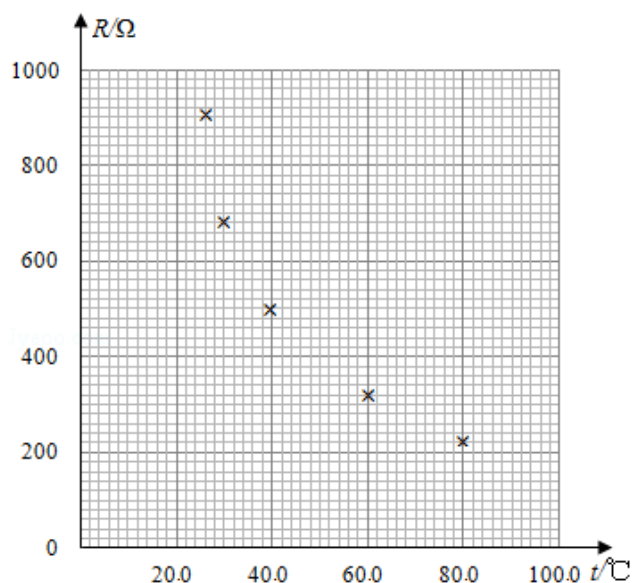


图 (b)

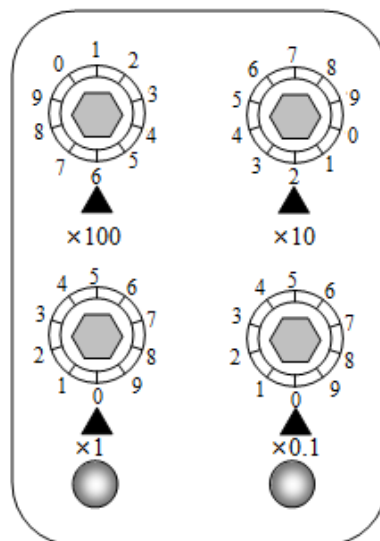
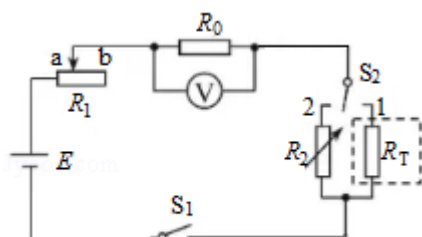


图 (c)

- (3) 由图 (b) 可得到 R_T 在 $25^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 范围内的温度特性，当 $t=44.0^{\circ}\text{C}$ 时，可得 $R_T=$ _____ Ω ；
- (4) 将 R_T 握于手心，手心温度下 R_2 的相应读数如图 (c) 所示，该读数为_____ Ω ，则手心温度为_____ $^{\circ}\text{C}$ 。



图(a)

11. (12 分) 一质量为 m 的烟花弹获得动能 E 后，从地面竖直升空。当烟花弹上升的速度为零时，弹中火药爆炸将烟花弹炸为质量相等的两部分，两部分获得的动能之和也为 E ，且均沿竖直方向运动，爆炸时间极短，重力加速度大小为 g ，不计空气阻力和火药的质量。求

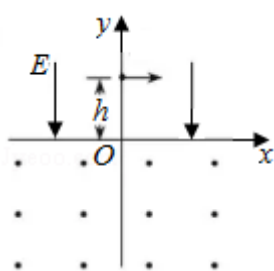
- (1) 烟花弹从地面开始上升到弹中火药爆炸所经过的时间；

(2) 爆炸后烟花弹向上运动的部分距地面的最大高度。

12. (20 分) 如图, 在 $y > 0$ 的区域存在方向沿 y 轴负方向的匀强电场, 场强大小为 E , 在 $y < 0$ 的区域存在方向垂直于 xOy 平面向外的匀强磁场。一个氕核 ${}^1_1\text{H}$ 和一个氘核 ${}^2_1\text{H}$ 先后从 y 轴上 $y=h$ 点以相同的动能射出, 速度方向沿 x 轴正方向。已知 ${}^1_1\text{H}$ 进入磁场时, 速度方向与 x 轴正方向的夹角为 60° , 并从坐标原点 O 处第一次射出磁场。 ${}^1_1\text{H}$ 的质量为 m , 电荷量为 q , 不计重力。

求

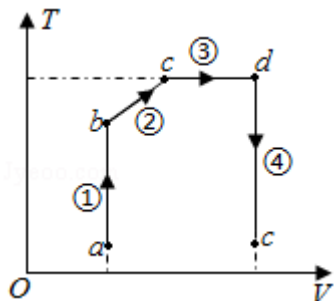
- (1) ${}^1_1\text{H}$ 第一次进入磁场的位置到原点 O 的距离;
- (2) 磁场的磁感应强度大小;
- (3) ${}^2_1\text{H}$ 第一次离开磁场的位置到原点 O 的距离。



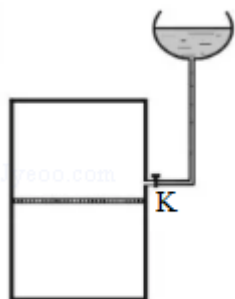
三、选考题: 共 45 分. 请考生从 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任

选一题作答.如果多做，则每科按所做的第一题计分.[物理--选修 3-3] (15 分)

13. (5 分) 如图，一定质量的理想气体从状态 a 开始，经历过程①、②、③、④到达状态 e。对此气体，下列说法正确的是 ()



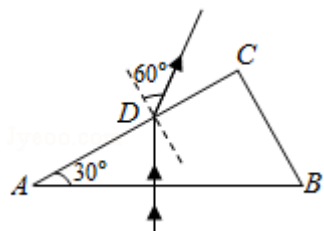
- A. 过程①中气体的压强逐渐减小
 - B. 过程②中气体对外界做正功
 - C. 过程④中气体从外界吸收了热量
 - D. 状态 c、d 的内能相等
 - E. 状态 d 的压强比状态 b 的压强小
14. (10 分) 如图，容积为 V 的汽缸由导热材料制成，面积为 S 的活塞将汽缸分成容积相等的上下两部分，汽缸上都通过细管与装有某种液体的容器相连，细管上有一阀门 K 。开始时， K 关闭，汽缸内上下两部分气体的压强均为 p_0 。现将 K 打开，容器内的液体缓慢地流入汽缸，当流入的液体体积为 $\frac{V}{8}$ 时，将 K 关闭，活塞平衡时其下方气体的体积减小了 $\frac{V}{6}$ 。不计活塞的质量和体积，外界温度保持不变，重力加速度大小为 g 。求流入汽缸内液体的质量。



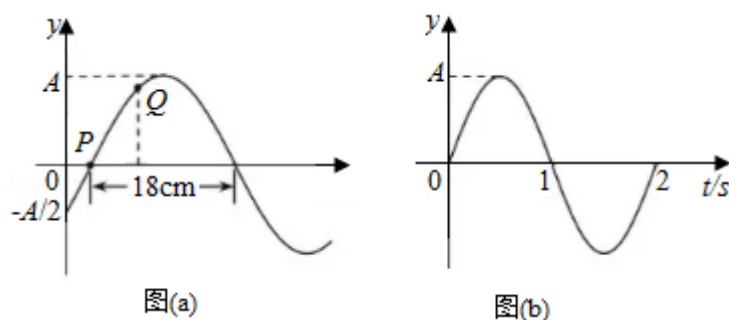
四、[物理--选修 3-4] (15 分)

15. (5 分) 如图, $\triangle ABC$ 为一玻璃三棱镜的横截面, $\angle A=30^\circ$, 一束红光垂直 AB 边射入, 从 AC 边上的 D 点射出。其折射角为 60° , 则玻璃对红光的折射率为_____。

若改用蓝光沿同一路径入射, 则光线在 D 点射出时的折射角_____ (填“小于”“等于”或“大于”) 60° 。



16. (10 分) 一列简谐横波在 $t=\frac{1}{3}s$ 的波形图如图 (a) 所示, P 、 Q 是介质中的两个质点, 图 (b) 是质点 Q 的振动图象。求:



- (i) 波速及波的传播方向;
- (ii) 质点 Q 的平衡位置的 x 坐标。

