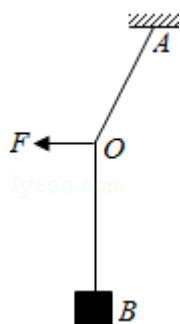


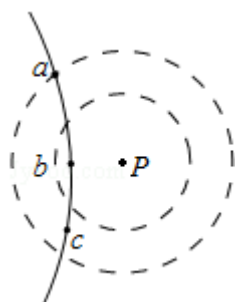
2016 年全国统一高考物理试卷（新课标 II）

一、选择题：本大题共 8 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~5 题只有一项是符合题目要求，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。

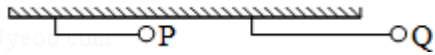
1. (6 分) 质量为 m 的物体用轻绳 AB 悬挂于天花板上。用水平向左的力 F 缓慢拉动绳的中点 O ，如图所示。用 T 表示绳 OA 段拉力的大小，在 O 点向左移动的过程中 ()



- A. F 逐渐变大, T 逐渐变大 B. F 逐渐变大, T 逐渐变小
 C. F 逐渐变小, T 逐渐变大 D. F 逐渐变小, T 逐渐变小
2. (6 分) 如图, P 为固定的点电荷, 虚线是以 P 为圆心的两个圆. 带电粒子 Q 在 P 的电场中运动. 运动轨迹与两圆在同一平面内, a 、 b 、 c 为轨迹上的三个点. 若 Q 仅受 P 的电场力作用, 其在 a 、 b 、 c 点的加速度大小分别为 a_a 、 a_b 、 a_c , 速度大小分别为 v_a 、 v_b 、 v_c , 则 ()

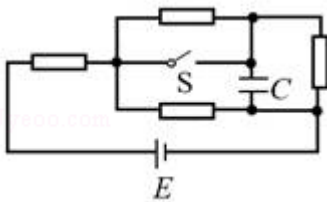


- A. $a_a > a_b > a_c$, $v_a > v_c > v_b$ B. $a_a > a_b > a_c$, $v_b > v_c > v_a$
 C. $a_b > a_c > a_a$, $v_b > v_c > v_a$ D. $a_b > a_c > a_a$, $v_a > v_c > v_b$
3. (6 分) 小球 P 和 Q 用不可伸长的轻绳悬挂在天花板上, P 球的质量大于 Q 球的质量, 悬挂 P 球的绳比悬挂 Q 球的绳短. 将两球拉起, 使两绳均被水平拉直, 如图所示. 将两球由静止释放. 在各自轨迹的最低点, ()



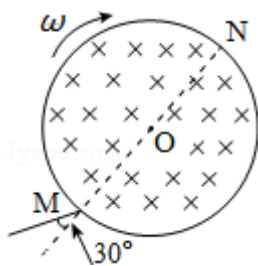
- A. P 球的速度一定大于 Q 球的速度
- B. P 球的动能一定小于 Q 球的动能
- C. P 球所受绳的拉力一定大于 Q 球所受绳的拉力
- D. P 球的向心加速度一定小于 Q 球的向心加速度

4. (6 分) 阻值相等的四个电阻、电容器 C 及电池 E (内阻可忽略) 连接成如图所示电路。开关 S 断开且电流稳定时, C 所带的电荷量为 Q_1 , 闭合开关 S, 电流再次稳定后, C 所带的电荷量为 Q_2 . Q_1 与 Q_2 的比值为 ()



- A. $\frac{2}{5}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. $\frac{3}{5}$
- D. $\frac{2}{3}$

5. (6 分) 一圆筒处于磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中, 磁场方向与筒的轴平行, 筒的横截面如图所示. 图中直径 MN 的两端分别开有小孔, 筒绕其中心轴以角速度 ω 顺时针转动. 在该截面内, 一带电粒子从小孔 M 射入筒内, 射入时的运动方向与 MN 成 30° 角. 当筒转过 90° 时, 该粒子恰好从小孔 N 飞出圆筒. 不计重力. 若粒子在筒内未与筒壁发生碰撞, 则带电粒子的比荷为 ()



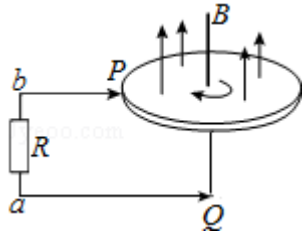
- A. $\frac{\omega}{3B}$
- B. $\frac{\omega}{2B}$
- C. $\frac{\omega}{B}$
- D. $\frac{2\omega}{B}$

6. (6 分) 两实心小球甲和乙由同一种材质制成, 甲球质量大于乙球质量. 两球在空气中由静止下落, 假设它们运动时受到的阻力与球的半径成正比, 与球的速率无关. 若它们下落相同的距离, 则 ()

- A. 甲球用的时间比乙球长
- B. 甲球末速度的大小大于乙球末速度的大小

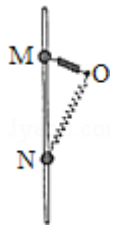
- C. 甲球加速度的大小小于乙球加速度的大小
- D. 甲球克服阻力做的功大于乙球克服阻力做的功

7. (6分) 法拉第圆盘发电机的示意图如图所示。铜圆盘安装在竖直的铜轴上，两铜片 P、Q 分别于圆盘的边缘和铜轴接触，圆盘处于方向竖直向上的匀强磁场 B 中，圆盘旋转时，关于流过电阻 R 的电流，下列说法正确的是 ()



- A. 若圆盘转动的角速度恒定，则电流大小恒定
- B. 若从上往下看，圆盘顺时针转动，则电流沿 a 到 b 的方向流动
- C. 若圆盘转动方向不变，角速度大小发生变化，则电流方向可能发生变化
- D. 若圆盘转动的角速度变为原来的 2 倍，则电流在 R 上的热功率也变为原来的 2 倍

8. (6分) 如图，小球套在光滑的竖直杆上，轻弹簧一端固定于 O 点，另一端与小球相连。现将小球从 M 点由静止释放，它在下降的过程中经过了 N 点。已知 M、N 两点处，弹簧对小球的弹力大小相等，且 $\angle ONM < \angle OMN < \frac{\pi}{2}$ 。在小球从 M 点运动到 N 点的过程中 ()



- A. 弹力对小球先做正功后做负功
- B. 有两个时刻小球的加速度等于重力加速度
- C. 弹簧长度最短时，弹力对小球做功的功率为零
- D. 小球到达 N 点时的动能等于其在 M、N 两点的重力势能差

二、非选择题：包括必考题和选考题两部分。第 9 题~第 12 题为必考题，每个

试题考生都必须作答. 第 13 题~第 18 题为选考题, 考生根据要求作答. (一) 必考题 (共 129 分)

9. (6 分) 某物理小组对轻弹簧的弹性势能进行探究, 实验装置如图所示: 轻弹簧放置在光滑水平桌面上, 弹簧左端固定, 右端与一物块接触而不连接, 纸带穿过打点计时器并与物块连接. 向左推物块使弹簧压缩一段距离, 由静止释放物块, 通过测量和计算, 可求得弹簧被压缩后的弹性势能.

(1) 实验中涉及到下列操作步骤:

- ①把纸带向左拉直
- ②松手释放物块
- ③接通打点计时器电源
- ④向左推物块使弹簧压缩, 并测量弹簧压缩量

上述步骤正确的操作顺序是_____ (填入代表步骤的序号)。

(2) 图 (b) 中 M 和 L 纸带是分别把弹簧压缩到不同位置后所得到的实际打点结果. 打点计时器所用交流电的频率为 50Hz, 由 M 纸带所给的数据, 可求出在该纸带对应的试验中物块脱离弹簧时的速度为_____m/s. 比较两纸带可知_____ (填“M”或“L”) 纸带对应的试验中弹簧被压缩后的弹性势能大.

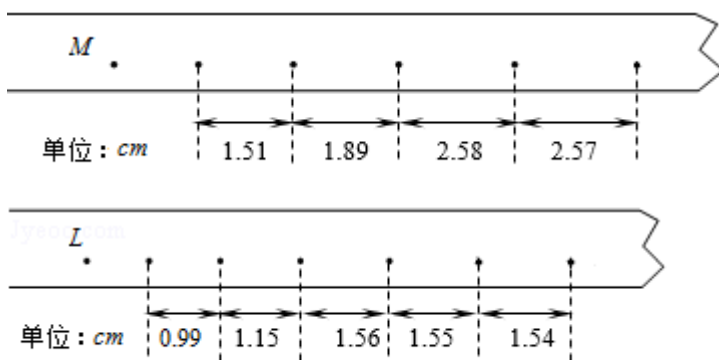
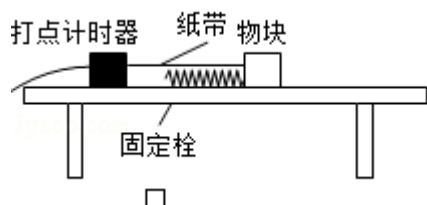


图 (b)



10. (9 分) 某同学利用图 (a) 所示电路测量量程为 2.5V 的电压表 V 的内阻 (内阻为数千欧姆), 可供选择的器材有: 电阻箱 R (最大阻值 99999.9Ω), 滑动

变阻器 R_1 (最大阻值 50Ω), 滑动变阻器 R_2 (最大阻值 $5k\Omega$), 直流电源 E (电动势 $3V$)。开关 1 个, 导线若干。

实验步骤如下:

- ①按电路原理图 (a) 连接线路;
- ②将电阻箱阻值调节为 0, 将滑动变阻器的滑片移到与图 (a) 中最左端所对应的位置, 闭合开关 S ;
- ③调节滑动变阻器使电压表满偏;
- ④保持滑动变阻器的滑片位置不变, 调节电阻箱阻值, 使电压表的示数为 $2.00V$, 记下电阻箱的阻值。

回答下列问题:

- (1) 实验中应选择滑动变阻器_____ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”)。
- (2) 根据图 (a) 所示电路将图 (b) 中实物图连线。
- (3) 实验步骤④中记录的电阻箱阻值为 630.0Ω , 若认为调节电阻箱时滑动变阻器上的分压不变, 计算可得电压表的内阻为_____ Ω (结果保留到个位)。
- (4) 如果此电压表是由一个表头和电阻串联构成的, 可推断该表头的满刻度电流为_____ (填正确答案标号)。

- A. $100\mu A$ B. $250\mu A$ C. $500\mu A$ D. $1mA$ 。

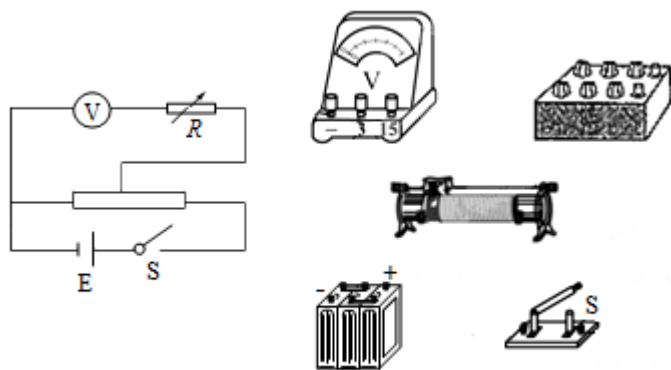
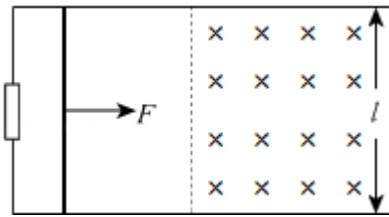


图 (a)

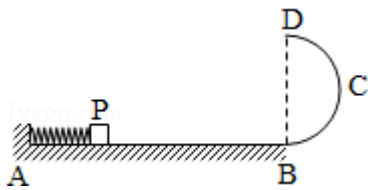
图 (b)

11. (12 分) 如图, 水平面 (纸面) 内间距为 l 的平行金属导轨间接一电阻, 质量为 m 、长度为 l 的金属杆置于导轨上, $t=0$ 时, 金属杆在水平向右、大小为 F 的恒定拉力作用下由静止开始运动, t_0 时刻, 金属杆进入磁感应强度大小为 B 、方向垂直于纸面向里的匀强磁场区域, 且在磁场中恰好能保持匀速运动。杆与导轨的电阻均忽略不计, 两者始终保持垂直且接触良好, 两者之间的动摩擦因数为 μ 。重力加速度大小为 g 。求:

- (1) 金属杆在磁场中运动时产生的电动势的大小；
 (2) 电阻的阻值。



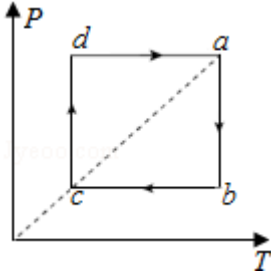
12. (20 分) 轻质弹簧原长为 $2l$ ，将弹簧竖直放置在地面上，在其顶端将一质量为 $5m$ 的物体由静止释放，当弹簧被压缩到最短时，弹簧长度为 l 。现将该弹簧水平放置，一端固定在 A 点，另一端与物块 P 接触但不连接。AB 是长度为 $5l$ 的水平轨道，B 端与半径为 l 的光滑半圆轨道 BCD 相切，半圆的直径 BD 竖直，如图所示。物块 P 与 AB 间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ 。用外力推动物块 P，将弹簧压缩至长度 l ，然后释放，P 开始沿轨道运动，重力加速度大小为 g 。
- (1) 若 P 的质量为 m ，求 P 到达 B 点时速度的大小，以及它离开圆轨道后落回到 AB 上的位置与 B 点间的距离；
- (2) 若 P 能滑上圆轨道，且仍能沿圆轨道滑下，求 P 的质量 m_p 的取值范围。



三、选考题: 共 45 分。请考生从给出的物理题中任选一题作答.如果多做，则按

所做的第一题计分。[物理--选修 3-3]

13. (5 分) 一定量的理想气体从状态 a 开始, 经历等温或等压过程 ab、bc、cd、da 回到原状态, 其 P - T 图象如图所示, 其中对角线 ac 的延长线过原点 O. 下列判断正确的是 ()



- A. 气体在 a、c 两状态的体积相等
 - B. 气体在状态 a 时的内能大于它在状态 c 时的内能
 - C. 在过程 cd 中气体向外界放出的热量大于外界对气体做的功
 - D. 在过程 da 中气体从外界吸收的热量小于气体对外界做的功
 - E. 在过程 bc 中外界对气体做的功等于在过程 da 中气体对外界做的功
14. (10 分) 一氧气的容积为 0.08m^3 , 开始时瓶中氧气的压强为 20 个大气压。某实验室每天消耗 1 个大气压的氧气 0.36m^3 . 当氧气瓶中的压强降低到 2 个大气压时, 需重新充气。若氧气的温度保持不变, 求这瓶氧气重新充气前可供该实验室使用多少天。

[物理--选修 3-4]

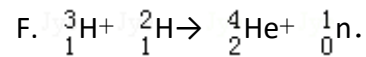
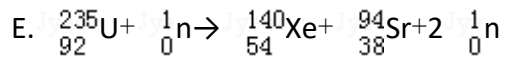
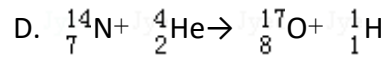
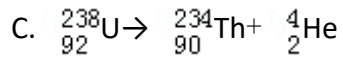
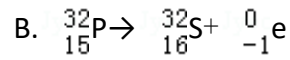
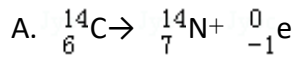
15. 关于电磁波, 下列说法正确的是 ()
- A. 电磁波在真空中的传播速度与电磁波的频率无关
 - B. 周期性变化的电场和磁场可以相互激发, 形成电磁波
 - C. 电磁波在真空中自由传播时, 其传播方向与电场强度、磁感应强度垂直
 - D. 利用电磁波传递信号可以实现无线通信, 但电磁波不能通过电缆、光缆传输
 - E. 电磁波可以由电磁振荡产生, 若波源的电磁振荡停止, 空间的电磁波随即消失
16. 一列简谐横波在介质中沿 x 轴正向传播, 波长不小于 10cm . O 和 A 是介质中平衡位置分别位于 $x=0$ 和 $x=5\text{cm}$ 处的两个质点. $t=0$ 时开始观测, 此时质点

O 的位移为 $y=4\text{cm}$ ，质点 A 处于波峰位置： $t=\frac{1}{3}\text{s}$ 时，质点 O 第一次回到平衡位置， $t=1\text{s}$ 时，质点 A 第一次回到平衡位置。求

- (i) 简谐波的周期、波速和波长；
- (ii) 质点 O 的位移随时间变化的关系式。

[物理--选修 3-5]

17. 在下列描述的核过程的方程中，属于 α 衰变的是_____，属于 β 衰变的是_____，属于裂变的是_____，属于聚变的是_____。（填正确答案的标号）



18. 如图，光滑冰面上静止放置一表面光滑的斜面体，斜面体右侧一蹲在滑板上的小孩和其面前的冰块均静止于冰面上。某时刻小孩将冰块以相对冰面 3m/s 的速度向斜面体推出，冰块平滑地滑上斜面体，在斜面体上上升的最大高度为 $h=0.3\text{m}$ (h 小于斜面体的高度)。已知小孩与滑板的总质量为 $m_1=30\text{kg}$ ，冰块的质量为 $m_2=10\text{kg}$ ，小孩与滑板始终无相对运动。取重力加速度的大小 $g=10\text{m/s}^2$ 。

- (i) 求斜面体的质量；
- (ii) 通过计算判断，冰块与斜面体分离后能否追上小孩？

