

2014 年高考重庆卷理科综合

物理部分 (110 分)

一、选择题 (本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分。在每小题给出的四个备选项中, 只有一项符合题目要求)

1. 碘 131 的半衰期约为 8 天, 若某药物含有质量为 m 的碘 131, 经过 32 天后, 该药物中碘 131 的含量大约还有

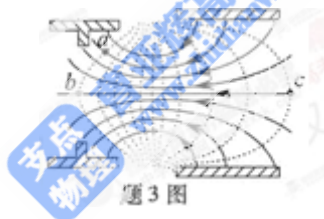
- A. $\frac{m}{4}$ B. $\frac{m}{8}$ C. $\frac{m}{16}$ D. $\frac{m}{32}$

2. 某车以相同的功率在两种不同的水平路面上行驶, 受到的阻力分别为车重的 k_1 和 k_2 倍, 最大速率分别为 v_1 和 v_2 , 则

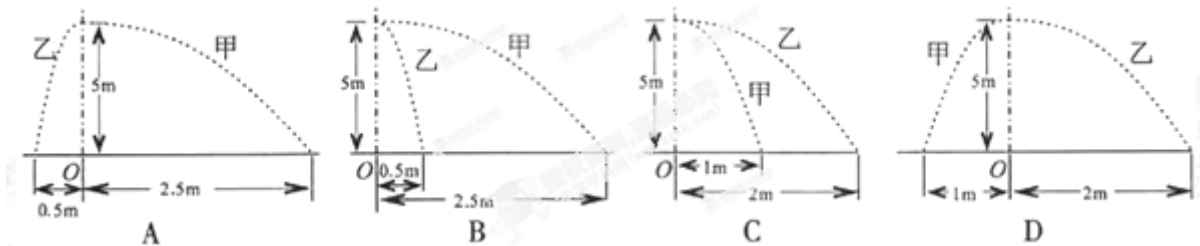
- A. $v_2 = k_1 v_1$ B. $v_2 = \frac{k_1}{k_2} v_1$ C. $v_2 = \frac{k_2}{k_1} v_1$ D. $v_2 = k_2 v_1$

3. 如题 3 图所示为某示波管内的聚焦电场, 实线和虚线分别表示电场线和等势线, 两电子分别从 a 、 b 两点运动到 c 点, 设电场力对两电子做的功分别为 W_a 和 W_b , a 、 b 点的电场强度大小分别为 E_a 和 E_b , 则

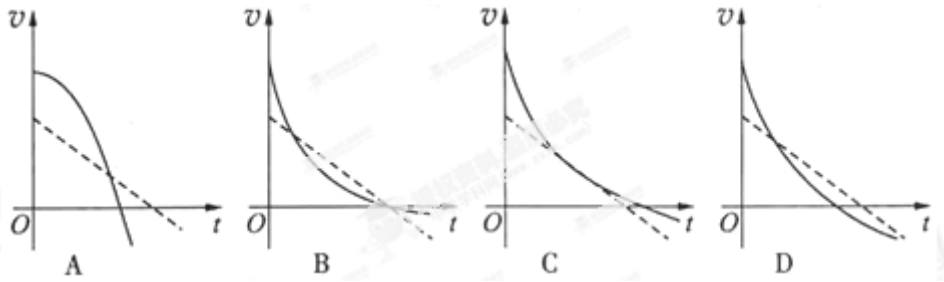
- A. $W_a = W_b, E_a > E_b$ B. $W_a \neq W_b, E_a > E_b$ C. $W_a = W_b, E_a < E_b$ D. $W_a \neq W_b, E_a < E_b$



4. 一弹丸在飞行到距离地面 5m 高时仅有水平速度 $v = 2m/s$, 爆炸成为甲、乙两块水平飞出, 甲、乙的质量比为 3:1. 不计质量损失, 取重力加速 $g = 10m/s^2$, 则下列图中两块弹片飞行的轨迹可能正确的是



5. 以不同初速度将两个物体同时竖直向上抛出并开始计时, 一个物体所受空气阻力可忽略, 另一物体所受空气阻力大小与物体速率成正比, 下列用虚线和实线描述两物体运动的 $v-t$ 图像可能正确的是

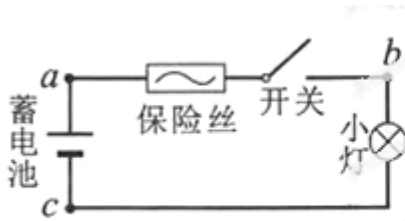


二、非选择题 (本大题共 4 小题, 共 68 分)

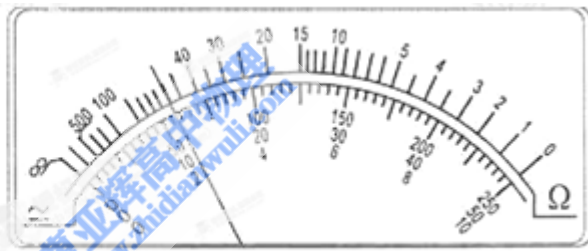
6. (19 分) (1) 某照明电路出现故障, 其电路如题 6 图 1 所示, 该电路用标称值 12V 的蓄电池为电源, 导线及其接触完好。维修人员使用已调好的多用表直流 50V 挡检测故障。他将黑表笔接在 c 点, 用红表笔分别探测电路的 a 、 b 点。

① 断开开关, 红表笔接 a 点时多用表指示如题 6 图 2 所示, 读数为 _____ V, 说明 _____ 正常 (选填: 蓄电池、保险丝、开关、小灯)。

② 红表笔接 b 点, 断开开关时, 表针不偏转, 闭合开关后, 多用表指示仍然和题 6 图 2 相同, 可判定发生故障的器件是 _____ (选填: 蓄电池、保险丝、开关、小灯)

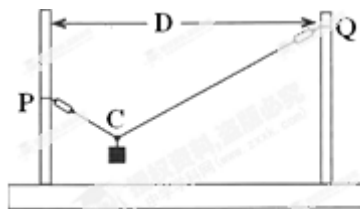


题 6 图 1



题 6 图 2

(2) 为了研究人们用绳索跨山谷过程中绳索拉力的变化规律, 同学们设计了如题 6 图 3 所示的实验装置, 他们将不可伸长轻绳的两端通过测力计 (不及质量及长度) 固定在相距为 D 的两立柱上, 固定点分别为 P 和 Q , P 低于 Q , 绳长为 L ($L > \overline{PQ}$)。他们首先在绳上距离 P 点 10cm 处 (标记为 C) 系上质量为 m 的重物 (不滑动), 由测力计读出绳 PC 、 QC 的拉力大小 T_P 和 T_Q , 随后改变重物悬挂点的位置, 每次将 P 到 C 点的距离增加 10cm, 并读出测力计的示数, 最后得到 T_P 、 T_Q 与绳长 \overline{PC} 之间的关系曲线如题 6 图 4 所示, 由实验可知:

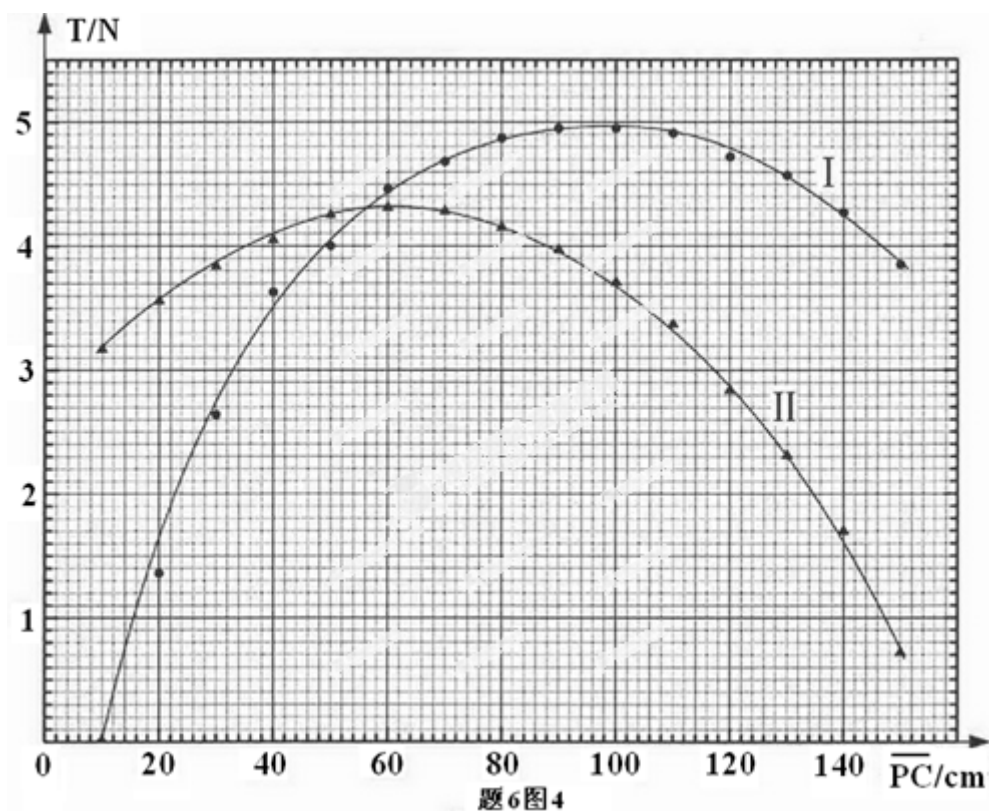


题 6 图 3

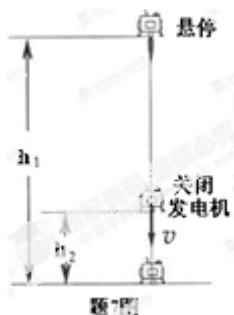
(1) 曲线 II 中拉力最大时, C 与 P 点的距离为 _____ cm, 该曲线为 _____ (选填: T_P 或 T_Q) 的曲线。

(2) 在重物从 P 移动到 Q 的整个过程中受到最大拉力的是 _____ (选填: P 或 Q) 点所在的立柱。

(3) 在曲线 I、II 相交处，可读出绳的拉力 $T_0 =$ _____ N，它与 L 、 D 、 m 和重力加速度 g 的关系为 $T_0 =$ _____。

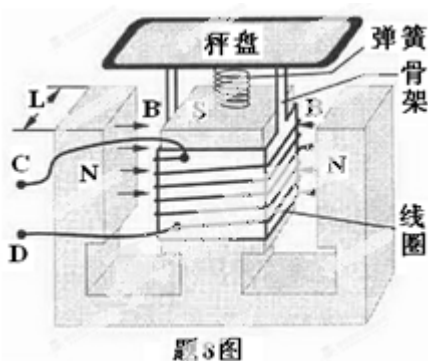


7. (15分) 题7图为“嫦娥三号”探测器在月球上着陆最后阶段的示意图。首先在发动机作用下，探测器受到推力在距月球高度为 h_1 处悬停（速度为0， h_1 远小于月球半径）；接着推力改变，探测器开始竖直下降，到达距月面高度为 h_2 处的速度为 v ，此后发动机关闭，探测器仅受重力下落至月面。已知探测器总质量为 m （不包括燃料），地球和月球的半径比为 k_1 ，质量比为 k_2 ，地球表面附近的重力加速度为 g ，求：



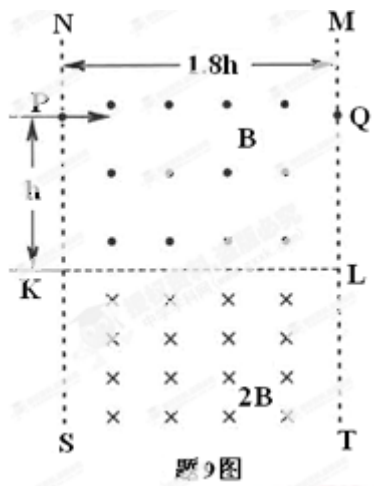
- (1) 月球表面附近的重力加速度大小及探测器刚接触月面时的速度大小；
 - (2) 从开始竖直下降到刚接触月面时，探测器机械能的变化。
8. (16分) 某电子天平原理如题8图所示，E形磁铁的两侧为N极，中心为S极，两级间的磁感应强度大小均为 B ，磁极的宽度均为 L ，忽略边缘效应。一正方形线圈套于中心磁极，其骨架与秤盘连为一体，线圈

两端 C 、 D 与外电路连接.当质量为 m 的重物放在秤盘上时, 弹簧被压缩, 秤盘和线圈一起向下运动 (骨架与磁极不接触), 随后外电路对线圈供电, 秤盘和线圈恢复到未放重物时的位置并静止, 由此时对应的供电电流 I 可确定重物的质量.已知线圈的匝数为 n , 线圈的电阻为 R , 重力加速度为 g . 问:



- (1) 线圈向下运动过程中, 线圈中感应电流是从 C 端还是 D 端流出?
- (2) 供电电流 I 是从 C 端还是 D 端流入? 求重物质量与电流的关系.
- (3) 若线圈消耗的最大功率为 P , 该电子天平能称量的最大质量是多少?

9. (18分) 如题9图所示, 在无限长的竖直边界 NS 和 MT 间充满匀强电场, 同时该区域上、下部分分别充满方向垂直于 $NSTM$ 平面向外和向内的匀强磁场, 磁感应强度大小分别为 B 和 $2B$, KL 为上下磁场的水平分界线. 在 NS 和 MT 边界上, 距 KL 高 h 处分别有 P 、 Q 两点, NS 和 MT 间距为 $1.8h$. 质量为 m 、带电量为 $+q$ 的粒子从 P 点垂直于 NS 边界射入该区域, 在两边界之间做圆周运动, 重力加速度为 g .



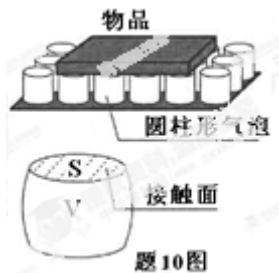
- (1) 求该电场强度的大小和方向.
- (2) 要使粒子不从 NS 边界飞出, 求粒子入射速度的最小值.
- (3) 若粒子能经过 Q 点从 MT 边界飞出, 求粒子入射速度的所有可能值.

三、选做题 (第10题和第11题各12分, 考生从中选做一题, 若两题都做, 则按第10题计分, 其中选择题仅有一个正确选项, 请将正确选项的标号填入答题卡上对应的位置)

10. 【选修3-3】(1) (6分) 重庆出租车常以天然气作为燃料, 加气站储气罐中天然气的温度随气温升高的过程中若储气罐内气体体积及质量均不变, 则罐内气体 (可视为理想气体)

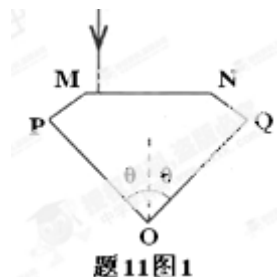
- A. 压强增大，内能减小
- B. 吸收热量，内能增大
- C. 压强减小，分子平均动能增大
- D. 对外做功，分子平均动能减小

(2) (6分) 题10图是一种减震垫，上面布满了圆柱状薄膜气泡，每个气泡内充满体积为 V_0 ，压强为 p_0 的气体，当平板状物品平放在气泡上时，气泡被压缩，若气泡内气体可视为理想气体，其温度保持不变，当体积压缩到 V 时气泡与物品接触的面积 S ，求此时每个气泡内气体对接触面外薄膜的压力。



11. 【选修3-4】

(1) (6分) 打磨某剖面如题11图1所示的宝石时，必须将 OP 、 OQ 边与轴线的夹角 θ 切磨在 $\theta_1 < \theta < \theta_2$ 的范围内，才能使从 MN 边垂直入射的光线，在 OP 边和 OQ 边都发生全反射（仅考虑如图所示的光线第一次射到 OP 边并反射到 OQ 边后射向 MN 边的情况），则下列判断正确的是



- A. 若 $\theta > \theta_2$ ，光线一定在 OP 边发生全反射
- B. 若 $\theta > \theta_2$ ，光线会从 OQ 边射出
- C. 若 $\theta < \theta_1$ ，光线会从 OP 边射出
- D. 若 $\theta < \theta_1$ ，光线会在 OP 边发生全反射

(2) (6分) 一竖直悬挂的弹簧振子，下端装有一记录笔，在竖直面内放置有一记录纸，当振子上下振动时，以速率 v 水平向左匀速拉动记录纸，记录笔在纸上留下如题11图2所示的图像。 y_1 、 y_2 、 x_0 、 $2x_0$ 为纸上印迹的位置坐标，由此图求振动的周期和振幅。

