重排版

2026年5月长沙一中2026届高三一模物理真题完整卷

逐光知理 · 高中物理彩色重排版 | 15 题 | 满分 100.0 分 | 建议用时 45 分钟

1. （4.0 分）

随着科学家对量子论以及核物理的深入研究，一大批新技术深刻地改变了人们的生活方式和社会形态。关于近代物理的知识，下列说法正确的是（　　）

A．阴极射线的发现说明原子本身也有结构

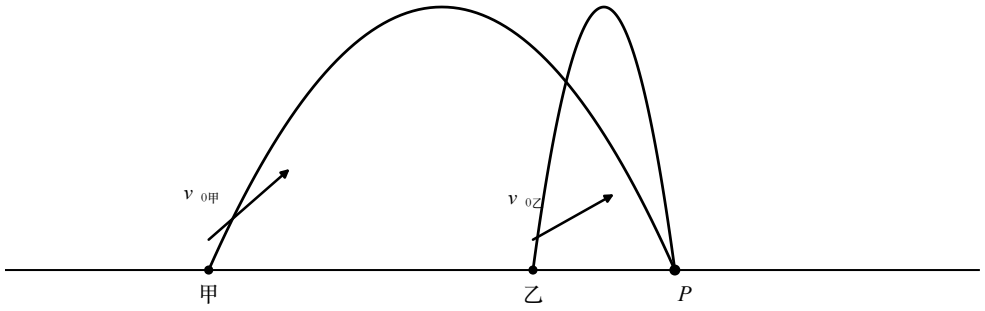
B．光电效应说明光具有粒子性，康普顿效应说明光具有波动性

C．玻尔的原子模型不仅能够解释氢原子光谱的规律，也能解释氦原子光谱的规律

D．结合能越大，原子核中核子结合得越牢固

2. （4.0 分）

如图所示，小明同学从水平地面上不同位置先后抛出甲、乙两个小球，两球运动的最大高度相同，且落在同一点 P，不计空气阻力。两小球从抛出点抛出到落至 P 点的过程中，下列说法正确的是（　　）



A．甲、乙两球动量的变化率一定相同

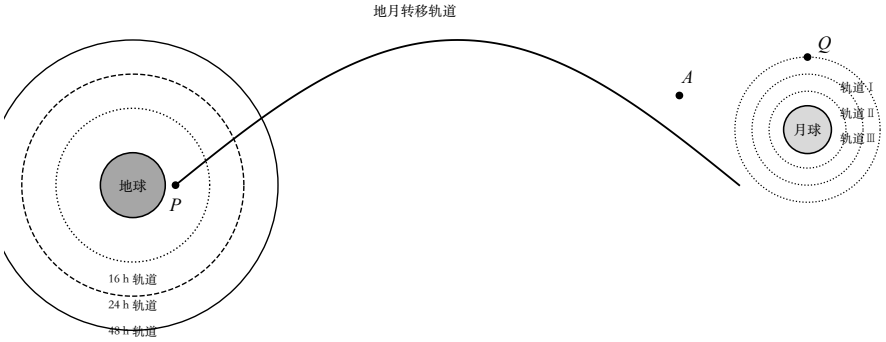
B．甲、乙两球在最高点速度可能相同

C．甲、乙两球在 P 点重力的功率一定相同

D．甲、乙两球速度变化量一定相同

3. （4.0 分）

如图为某登月飞行器发射及变轨的过程，该登月飞行器经过多次变轨最终实现登月。下列说法正确的是（　　）



A．登月飞行器发射速度必须大于第二宇宙速度

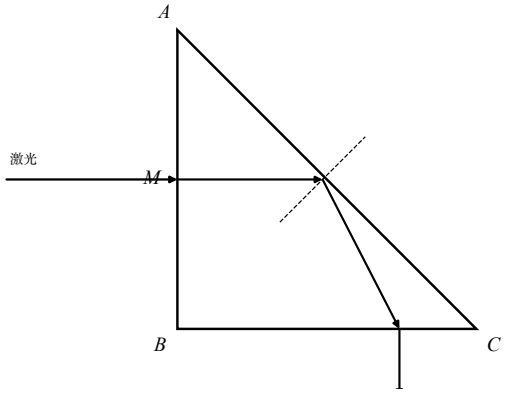
B．登月飞行器在轨道III上 Q 点的速度大于轨道 II上 Q 点的速度

C．登月飞行器在 16 h 轨道及轨道III上，其轨道半长轴的立方与公转周期的平方的比值相同

D．登月飞行器在 16 h 轨道上 P 点的加速度大于 48 h 轨道上 P 点的加速度

4. （4.0 分）

如图所示，激光射入截面为等腰直角三角形的透明介质**ABC** 中，激光从介质的直角边 AB 中点 M 处垂直入射，经斜边 AC 全反射后从另一直角边 BC 射出。下列说法正确的是（　　）



A．激光在该介质中发生全反射的临界角一定为 45°

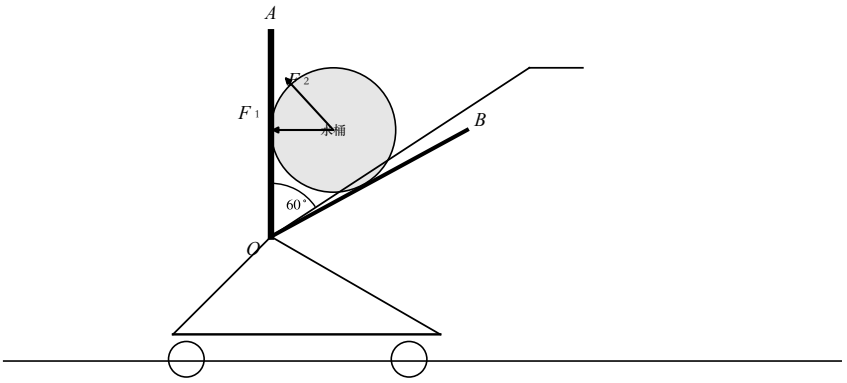
B．入射光平行下移一段距离，其在介质中的传播时间不变

C．以 M 点为轴沿顺时针方向转动入射光，AC 边上会有光线射出

D．激光从空气进入该介质中，其波长将变长

5. （4.0 分）

如图所示为工人运送桶装水的推车，O 点处有一锁定装置，锁定时 OA 板被固定，且 $\angle AOB = 60°$，未锁定时，OA 板可绕 O 点转动。当到达目的地后，工人抬起把手，推车静止，OA 板被锁定且处于竖直状态。若桶与接触面之间的摩擦不计，已知水桶总质量为 m，OA 板、OB 板对水桶的弹力分别为 F_1、F_2，重力加速度为 g，下列说法正确的是（　　）



A．水桶对 OA 板的压力为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$

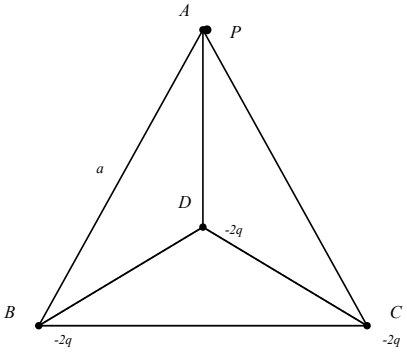
B．若突然撤去 OA 板，则 F_2 将增大

C．若解除锁定，使 OA 板逆时针缓慢转动 60° 的过程中，F_1 将一直减小

D．将 OA 锁定，抬起把手使整体从如图位置原地逆时针缓慢转动的过程中，F_2 将一直减小

6. （4.0 分）

如图所示，空间存在一个正四面体 ABCD，其棱长为 a，在水平面上的 B、C、D 三个顶点各固定一个电荷量为 $-2q$ 的点电荷，一个质量为 m 的试探电荷 P 恰好可以静止在 A 点。若把试探电荷 P 从 A 点移动到无穷远处，电场力对其做功的大小为 W。以无穷远处电势为零，已知静电力常量为 k，重力加速度为 g。则下列说法正确的是（　　）



A．试探电荷 P 电量大小为 $\frac{\sqrt{3}mga^2}{9kq}$

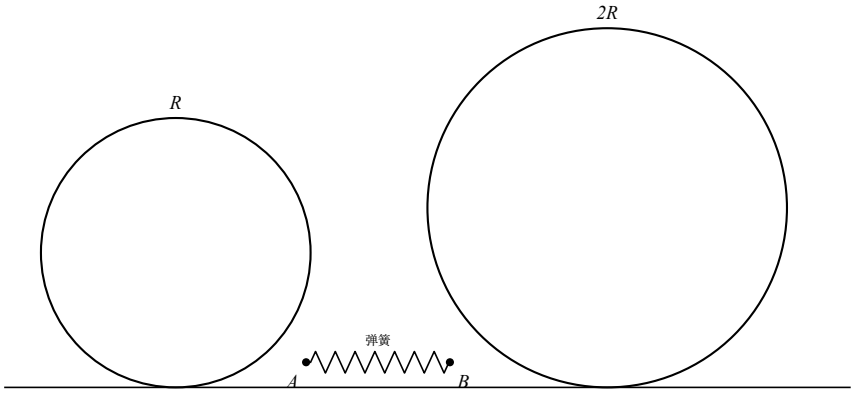
B．移走 P 后，BD 连线中点处场强的大小为 $\frac{4kq}{3a^2}$

C．B、C、D 处的三个点电荷在 A 点产生的电势为 $\frac{2\sqrt{6}kqW}{mga}$

D．将试探电荷 P 从 A 点移至 AD 中点，电势能一直减小

7. （4.0 分）

如图所示，半径分别为 R 和 2R 的两光滑圆轨道放置在同一竖直平面内，两圆轨道之间由一条光滑水平轨道 CD 相连，且 $R = 1\ \mathrm{m}$。一轻质弹簧被两个静止且可视为质点的小球 A、B 压缩在水平轨道 CD 上，弹簧储存的弹性势能为 E_{p0}。现同时释放两小球，A 球恰好能到达圆轨道的最高点。B 球到达圆轨道的最高点时，轨道对其弹力大小为其重力的 5 倍。已知 A 球的质量为 1 kg，重力加速度 $g = 10\ \mathrm{m/s^2}$，两小球进入圆轨道前已与弹簧分离。下列判断正确的是（　　）



A．两小球与弹簧分离时，A、B 两球动量相同

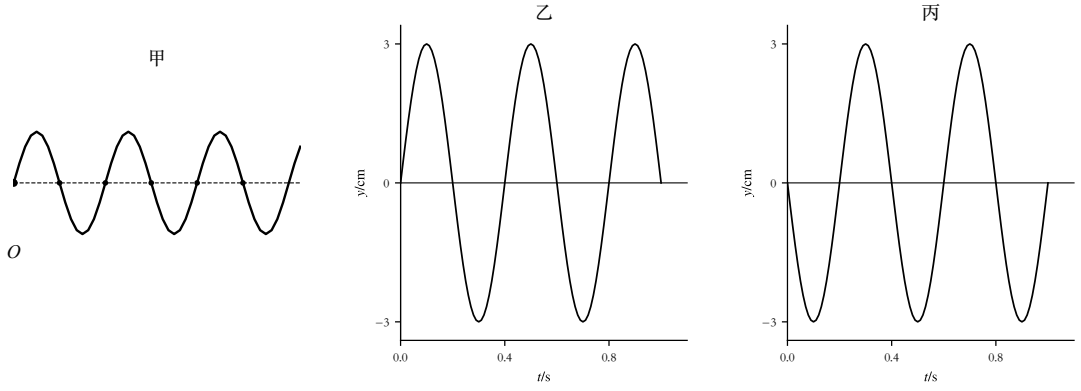
B．若弹簧压缩量为 0.4 m，B 球从释放至脱离弹簧时的位移大小为 0.3 m

C．若弹簧储存的弹性势能为 $\frac{1}{2}E_{p0}$，A 球将在离地面高度为 $\frac{7}{6}R$ 处脱离圆轨道

D．若弹簧储存的弹性势能为 $\frac{1}{2}E_{p0}$，A 球能够上升的最大高度为 1.25 m

8. （5.0 分）

如图甲所示，机器人手持彩带一端上下抖动模拟艺术体操运动员的动作，形成的绳波可简化为简谐波。以手的平衡位置为坐标原点，彩带各质点平衡位置连线为 x 轴，已知图乙为原点处质点的振动图像，图丙为原点右侧 $x = 2\ \mathrm{m}$ 处质点的振动图像。下列说法正确的是（　　）



A．$x = 2\ \mathrm{m}$ 处质点的振动方程为 $y = -30\sin(50\pi t)\ \mathrm{cm}$

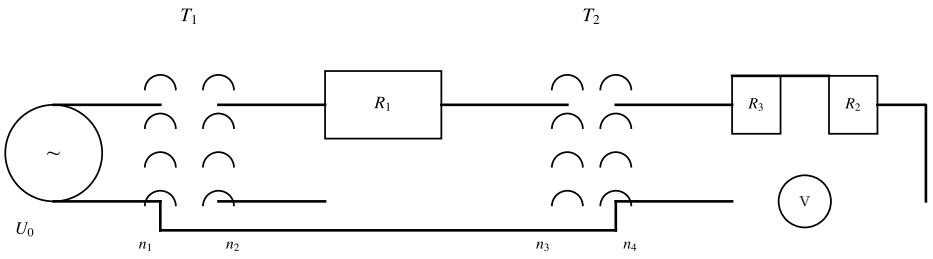
B．$0 \sim 1.1\ \mathrm{s}$ 内，原点处质点运动的路程为 3.3 m

C．若波长大于 2 m，此列波的传播速率一定是 $\frac{20}{3}\ \mathrm{m/s}$

D．若波长大于 1 m，此列波的传播速率可能是 4 m/s

9. （5.0 分）

近年来，湖南省远距离高压输电网络已从“能源末端”向“区域电力交换枢纽”转变，为全省经济社会发展提供了可靠电力保障。如图为某同学研究远距离输电的电路，a、b 端接入电压有效值为 $U_0 = 16\ \mathrm{V}$ 的交流电源，升压变压器 T_1 和降压变压器 T_2 均为理想变压器，且两变压器的匝数比 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{n_4}{n_3}$。已知 R_1、R_2 的阻值均为 $6\ \Omega$，R_3 的阻值为 $3\ \Omega$，电阻 R_1、R_2 消耗的功率相同，电表均为理想交流电表，下列说法正确的是（　　）



A．升压变压器 T_1 的匝数比 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{2}$

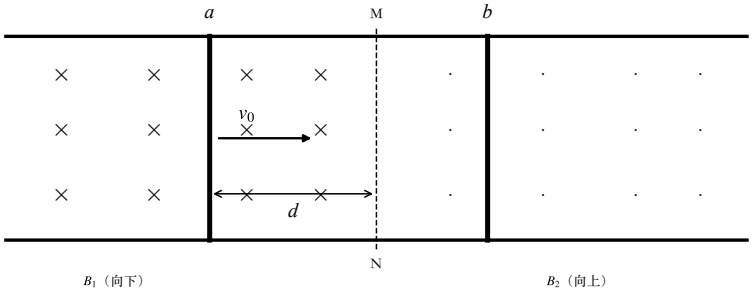
B．电压表的示数为 12 V

C．交流电源输出功率为 72 W

D．若 R_3 断路，则 T_2 输出功率将减小

10. （5.0 分）

两根足够长的光滑平行金属导轨固定在水平面上，导轨间距 $L = 1\ \mathrm{m}$，导轨电阻忽略不计，俯视图如图所示。虚线 MN 与导轨垂直，虚线左侧有竖直向下、磁感应强度大小 $B_1 = 2\ \mathrm{T}$ 的匀强磁场，虚线右侧有竖直向上、磁感应强度大小 $B_2 = 0.5\ \mathrm{T}$ 的匀强磁场。金属棒 a 和 b 垂直置于导轨上，两棒初始时刻相隔一段距离 d（未知），$m_a = 2\ \mathrm{kg}$，$m_b = 1\ \mathrm{kg}$，金属棒 a 和 b 连接在导轨间的电阻分别为 $2\ \Omega$ 和 $1\ \Omega$。初始时刻 b 棒静止，给 a 棒一个水平向右、大小为 $5\ \mathrm{m/s}$ 的初速度，经过一段时间后 b 棒运动到虚线 MN 处，此时 a 棒的速度是 b 棒的 2 倍。此后当 a 棒运动到虚线 MN 时，a 棒速度恰好为零。整个运动过程中，两棒没有发生碰撞。下列说法正确的是（　　）



A．初始时刻至 b 棒运动到虚线 MN 处，a 棒所受合外力冲量大小为 2 N·s

B．从 b 棒运动到虚线 MN 处直至 b 棒停下，a 棒产生的焦耳热为 18 J

C．初始时刻 a、b 两棒之间的距离为 $d = \frac{41}{6}\ \mathrm{m}$

D．b 棒最终离虚线的距离为 $\frac{16}{3}\ \mathrm{m}$

11.（6.0 分）

某同学用如图 1 所示的装置测量弹簧的劲度系数，将弹簧一端固定在水平桌面上，另一端与质量为 $m = 0.10\ \mathrm{kg}$ 的小球连接，压缩弹簧后释放，小球从桌面末端水平飞出并落在水平地面上，且小球离开桌面前已脱离弹簧（空气阻力及水平桌面的摩擦力忽略不计）。已知当地重力加速度 $g = 10\ \mathrm{m/s^2}$，桌面离地面的高度 $h = 0.80\ \mathrm{m}$。（1）某次实验中测得小球做平抛运动的水平位移 $x = 1.20\ \mathrm{m}$，则小球离开桌面时的初速度为_____$\mathrm{m/s}$。（2）实验中记录了不同弹簧压缩量 ΔL 对应的水平位移 x，数据如下表，根据表格数据，合理利用图 2 的坐标纸，并绘制 $x^2 - \Delta L^2$ 图像。（3）已知弹簧的弹性势能公式为 $E_p = \frac{1}{2}k\Delta L^2$，则弹簧的劲度系数 $k =$_____（用 m、g、h、x、ΔL 表示），通过图像计算弹簧劲度系数_____（结果保留 3 位有效数字）。

图 1

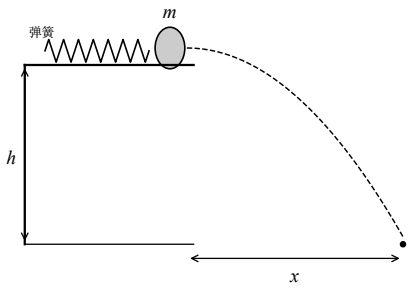
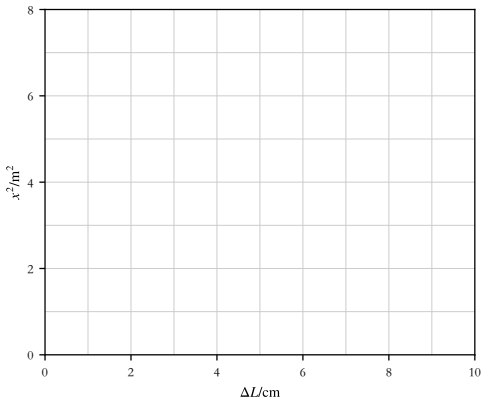
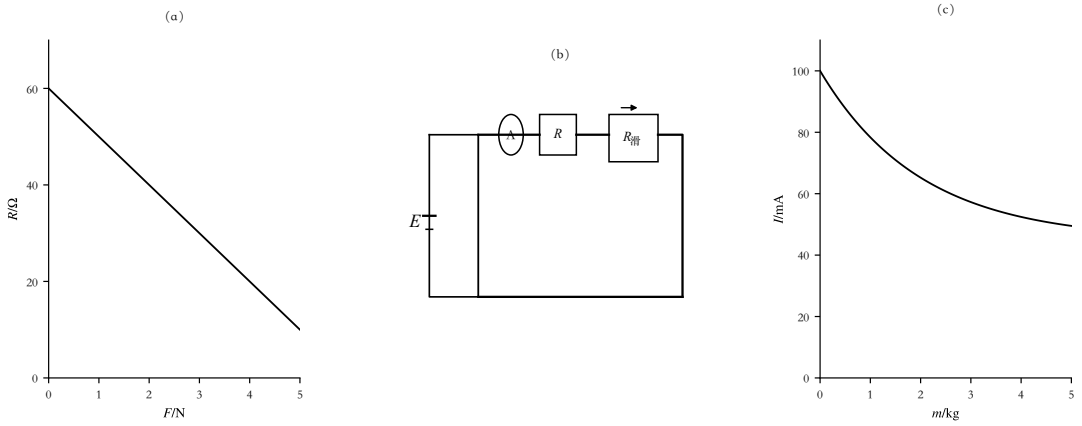


图 2



12. （10.0 分）

小军利用压敏电阻制作电子秤，他查找资料获得了该压敏电阻的阻值 R 随压力 F 变化的图像如图（a）所示。并按图（b）所示电路制作了一个简易电子秤（秤盘质量不计），电路中电源内阻 $r=1\ \Omega$，电流表量程为 $0.10\ \mathrm{A}$（内阻不计），g 取 $10\ \mathrm{m/s^2}$。实验步骤如下：步骤a：秤盘上不放重物时，闭合开关，调节滑动变阻器，使电流表指针满偏；步骤b：秤盘上放置质量为 m 的物体，保持滑动变阻器接入电路阻值不变，读出此时电流表示数 I；步骤c：换用不同已知质量的物体，记录每一个质量值对应的电流值 I；步骤d：将电流刻度盘改为质量刻度盘。小明同学利用所测数据做出了如图（c）所示的图像。回答下列问题：（1）改装后的质量刻度盘上的刻度_____（填“均匀”或“不均匀”）；（2）若电流表示数为 20 mA，待测重物质量为_____kg（结果保留 2 位有效数字）；（3）电路中电源的电动势为_____V，滑动变阻器接入电路的有效阻值_____；（结果均保留 2 位有效数字）（4）若该电源使用较长时间后，电动势变小，内阻变大，其他条件不变，现用这台电子秤称重前，已进行了步骤a操作，则质量的测量值_____（填“大于”“等于”或“小于”）真实值。



13. （10.0 分）

如图 1，导热良好的汽缸内用光滑活塞封闭着一定质量的理想气体，汽缸开口向下悬挂在天花板上并保持静止，此时汽缸内空气柱长度为 l_0；当汽缸按如图 2 开口向上静置在地面上时，汽缸内空气柱长度为 l（未知）。已知活塞的质量为 m，汽缸的横截面积为 S，大气压强为 p_0，重力加速度为 g，环境温度保持不变。（1）求图 2 中空气柱的长度 l；（2）现用外力缓慢向上拉图 2 的活塞（汽缸始终未离开地面），当汽缸内空气柱的长度再次变为 l_0 时，汽缸内气体从环境中吸收的热量为 Q，求外力做的功。

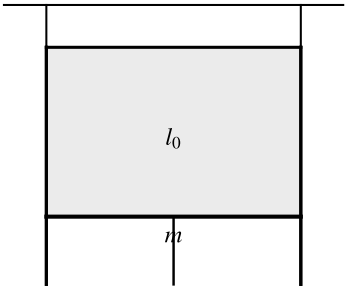
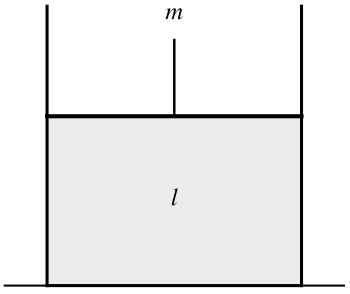


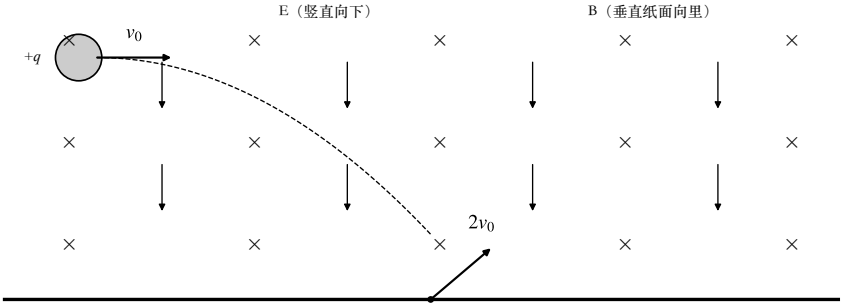
图 1

图 2



14. （15.0 分）

如图所示空间内存在方向竖直向下的匀强电场和垂直纸面向里的匀强磁场，电场强度大小 E 未知，磁感应强度大小为 B。质量为 m、电荷量为 $+q$ 的小物块从空间某处以水平向右的速度 v_0 抛出，一段时间后，小物块以大小为 $2v_0$、方向与水平向右成 60° 的速度落在足够长的绝缘木板上，此时撤去电场。已知小物块落在木板上不弹起（小物块与木板碰撞的时间极短，不计碰撞过程中重力的冲量以及二者的位移），又经过一段时间 t 后，小物块和木板共速。已知木板质量为 $2m$，小物块和木板之间的动摩擦因数为 μ，地面光滑，重力加速度为 g，整个运动过程小物块的带电量不变。求：（1）电场强度 E 的大小；（2）从小物块落在木板上到小物块和木板共速的过程中因摩擦产生的热量 Q；（3）从小物块落在木板上到小物块和木板共速的过程中小物块的位移 x。



15. （16.0 分）

如图所示，木块 A 和 B 的质量为 $2m$ 和 m，A 和 B 不粘连，并排放在光滑的水平面上，木块 A 上固定一竖直轻杆，轻杆上端的 O 点系一长为 L 的细线，细线另一端系一质量为 $3m$ 的小球 C，水平面右侧有一固定的挡板，木块 B 与其碰后反弹的速度大小变为原来的一半。现将球 C 拉起使细线水平伸直，并由静止释放球 C，运动过程中 C 不会碰到轻杆。不计一切摩擦，重力加速度为 g。（1）若木块 B 固定，求小球 C 第一次运动到最低点时绳的拉力大小 T；（2）若木块 B 不固定，求小球 C 向左摆到的最高点与 O 点的高度差 h（木块 B 未撞到挡板）；（3）若木块 B 不固定，从小球 C 第一次运动到最低点开始计时，经时间 t 后某次向左摆到最高点，此时木块B 刚好与 A 第一次碰撞，求初状态时木块 B 与挡板的距离 d。

