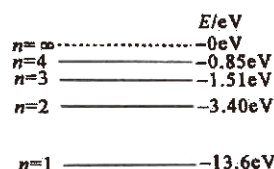


湖北省2026届高三十一校第二次联考 物理试题

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 小题只有一项符合题目要求，第 8~10 小题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

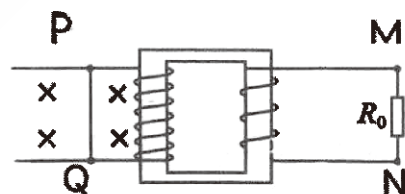
1. 图为氢原子的能级示意图，一群氢原子处于 $n=3$ 的激发态，在向较低能级跃迁的过程中向外发出光子，用这些光照射逸出功为 2.49eV 的金属钠，金属钠表面所发出的光电子的初动能最大值为（ ）



- A. 12.09eV B. 9.60eV C. 10.20eV D. 4.00eV

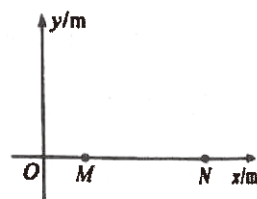
2. 如图所示，为理想变压器示意图，左侧线圈与光滑导轨相连，导轨处于垂直纸面向里的匀强磁场中，导轨上有一金属棒 PQ ，在外力作用下可沿水平方向做各种运动，右侧线圈与定值电阻 R_0 相连。下列关于导体棒 PQ 运动与右侧电阻 R_0 上的电流情况，正确的是（ ）

- A. 导体棒向右匀速运动时， R_0 上有电流
 B. 导体棒向右匀加速运动时， R_0 上电流增大
 C. 导体棒向右做加速度减小的加速运动时， R_0 上电流增大
 D. 导体棒来回做简谐运动时， R_0 上电流为正弦交流电

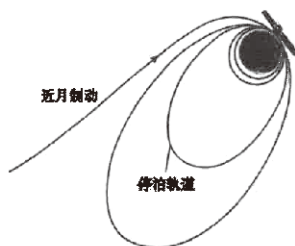


3. 在 xOy 平面内有一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波，波速为 2m/s ，振幅为 A 。 M 、 N 是平衡位置相距 2m 的两个质点，如图所示，在 $t=0$ 时， M 通过其平衡位置沿 y 轴正方向运动， N 位于其平衡位置上方最大位移处。已知该波的周期大于 1s 。则（ ）

- A. 该波的周期为 $\frac{8}{5}\text{s}$
 B. 在 $t=\frac{1}{2}\text{s}$ 时， N 的速度一定为 2m/s
 C. 从 $t=0$ 到 $t=1\text{s}$ ， M 向右移动了 2m
 D. 从 $t=\frac{1}{3}\text{s}$ 到 $t=\frac{2}{3}\text{s}$ ， M 的动能逐渐增大



4. 2024 年 6 月 2 日，“嫦娥六号”从环月轨道进入到近月低轨道，成功在月球背面成功着陆并采样成功。已知“嫦娥六号”在近月制动后进入“停泊轨道”运行一段时间。“停泊轨道”是一条近月点离月球表面约 200km 、远月点离月球表面约 2200km 的椭圆轨道。假设卫星只在月球引力作用下在该轨道上运行，则下列说法正确的是（ ）



A. 卫星在该轨道的运行周期与距离月球表面约 1200km 处圆轨道上卫星的运行周期相等

B. 卫星在近月点的速度小于在远月点的速度

C. 卫星在近月点的加速度小于在远月点的加速度

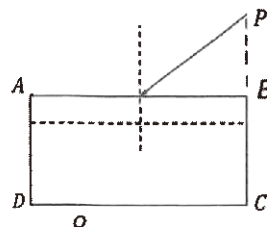
D. 卫星从近月点到远月点的过程中机械能不断增加

5. 如图所示，玻璃砖 $ABCD$ 为长方形玻璃砖，其中 AB 边长为 8cm， BC 边长为

4cm。在 CB 延长线上有一可发出红光的激光灯 P ， P 到 AB 的距离为 3cm。当

光线入射角为 53° 时，经玻璃砖折射后从 CD 边上的 Q 点射出，该激光在玻璃砖

中的折射率为 $n = \frac{4}{3}$ ，则下列说法正确的是 ()



A. 出射点 Q 距离 D 点 3cm

B. 若 AB 面上的入射点不变，只增大入射角，则光线有可能在 CD 面发生全反射

C. 若换成绿色激光灯，仍沿原来的方向入射，则出射点 Q 会向左移动

D. 若仅将玻璃砖沿虚线切掉 1cm 的厚度，仍沿原来方向入射，则出射点 Q 会向左移动 $\frac{7}{12}$ cm

6. 如图所示，斜面 M 静止在粗糙地面上，斜面上有一滑块 m ，在垂直斜面斜向右下方的力 F 的作用下，

滑块恰好可以匀速下滑，现将 F 撤去，在之后滑块仍在下滑的过程中，斜面始终保持静止，重力加速度

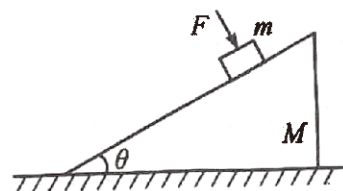
为 g ，对于该过程，下列说法正确的是 ()

A. 滑块与斜面之间的摩擦力变大

B. 地面对斜面的支持力等于 $(m+M)g$

C. 斜面受到地面的摩擦力向左

D. 斜面受到地面的摩擦力向右



7. 在滑冰场上有质量 $m=40\text{kg}$ 的孩童，站在质量 $M=20\text{kg}$ 的长木板的一端，该孩童与木板在水平光滑冰面

上一起以 $v_0=2\text{m/s}$ 的速度向右运动。若孩童以 $a_0=1\text{m/s}^2$ 的加速度匀加速跑向另一端，并从端点水平跑离木

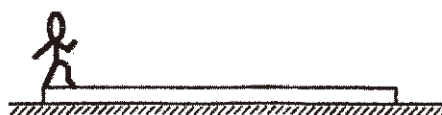
板时，木板恰好静止，则下列判断正确的是 ()

A. 孩童跑动时受到木板的摩擦力方向向左

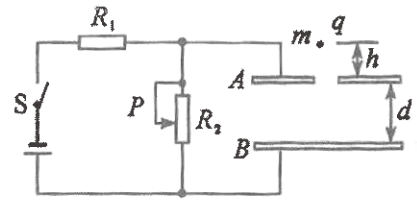
B. 孩童在木板上运动的时间为 $t=2\text{s}$

C. 木板对地位移为 2m

D. 木板长度为 1.5m



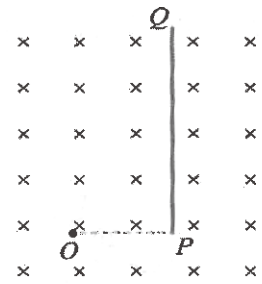
8. 如图所示电路中，两平行金属板 A 、 B 水平放置，两极板间距离 $d=40\text{cm}$ ，电源电动势 $E=24\text{V}$ ，内电阻 $r=1\Omega$ ，电阻 $R_1=6\Omega$ 。闭合开关 S ，调节电阻 R_2 为某一阻值，将一小球从 A 板小孔上方 $h=10\text{cm}$ 处静止释放，小球恰好不能到达 B 板。已知小球电量 $q=+1\times 10^{-2}\text{C}$ ，



质量 $m=2\times 10^{-2}\text{kg}$ ，不考虑空气阻力， g 取 10m/s^2 ，以下操作过程，小球均从原位置静止释放，则下列说法正确的是 ()

- A. 此时电阻 R_2 阻值为 5Ω
- B. 若只增大 R_2 阻值，则小球会打在 B 板上
- C. 若保持 R_2 阻值不变，只将 A 板向下移，使 d 减为原来的一半，则小球会打在 B 板上
- D. 若保持 R_2 阻值不变，只将 B 板向上移，使 d 减为原来的一半，则小球不会打在 B 板上

9. 如图所示，空间内有垂直纸面向里的匀强磁场，磁场中有一粒子源 O ，可以均匀地向各个方向同时发出质量为 m 、电荷量为 q 、速率为 v 的带正电的粒子。 PQ 是平行磁场放置的足够长的挡板，挡板 P 端与 O 点的连线与挡板垂直， $OP=d$ 。假设打在挡板上的粒子都会瞬间被挡板吸收且其电荷被及时导走，不计粒子重力及粒子之间的相互作用，(磁场区域足够大)

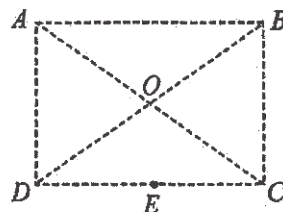


下列判断正确的是 ()

- A. 若磁感应强度 $B=\frac{mv}{qd}$ ，则发出的粒子打到挡板的最短时间为 $\frac{\pi d}{2v}$
- B. 若磁感应强度 $B=\frac{mv}{qd}$ ，则发出的粒子打到 P 点最长时间与最短时间的差为 $\frac{4\pi d}{3v}$
- C. 若磁感应强度 $B=\frac{8mv}{5qd}$ ，则发出的粒子打到挡板的最短时间为 $\frac{53\pi d}{90v}$
- D. 若磁感应强度 $B=\frac{8mv}{5qd}$ ，则发出的粒子打到挡板左侧最远的点离 P 点的距离为 $\frac{d}{2}$

10. 在竖直面内有一矩形区 $ABCD$ ，水平边 $AB=\sqrt{3}L$ ，竖直边 $BC=L$ ， O 为矩形对角线的交点。将一质量为 m 的小球以一定的初动能自 O 点水平向右抛出，小球经过 BC 边时的速度方向与 BC 边的夹角为 60° 。现让小球带 $+q$ 的电荷量，同时加一平行于矩形平面的匀强电场，且小球仍以相同的初动能自 O 点沿各个方向抛出，小球从矩形边界的不同位置射出， E 为 DC 中点，电势差满足 $U_{EO}=\frac{1}{2}U_{CO}$ ，且从边界射出的粒子中，经过 D 点的动能最大，重力加速度为 g ，则下列说法正确的是 ()

- A. O 点电势比 C 点电势高
- B. 小球抛出时的初动能为 $\frac{3}{4}mgL$
- C. 加电场后，小球受到的合力为 $2mg$
- D. 加电场后，小球从 C 点射出时的动能为 $\frac{1}{2}mgL$



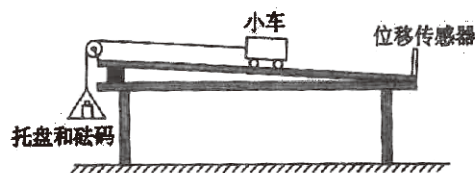
二、非选择题（本题共 5 小题，共 60 分）

11. (6 分) 某同学利用如图甲所示装置做“探究加速度与力的关系”的实验时，操作步骤如下：

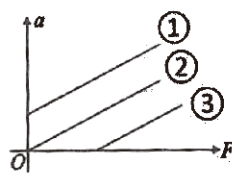
- ①砝码放入托盘中，用细线连接小车，调整木板的倾角，使质量为 M 的小车沿木板匀速下滑；
- ②取下托盘和砝码，测出其总质量为 m ，让小车沿木板下滑。
- ③设小车受到的合外力为 F ，通过计算机可得到小车与位移传感器的距离 x 随时间 t 变化的图像，并求出小车的加速度 a ；
- ④改变砝码质量和木板倾角，重复以上步骤，可得到多组 a 、 F 的数据，并做出 a - F 图像。

(1) 下列说法正确的是_____

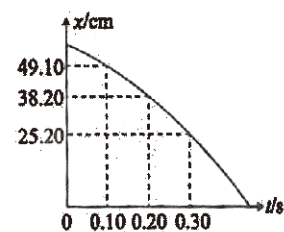
- A. 本实验将托盘和砝码的总重力 mg 的大小作为小车受到的合外力 F 的大小
- B. 实验开始前需要调节木板倾角，平衡摩擦力
- C. 调整滑轮高度使细线与木板平行
- D. 本实验需要满足 $M \gg m$



甲



乙

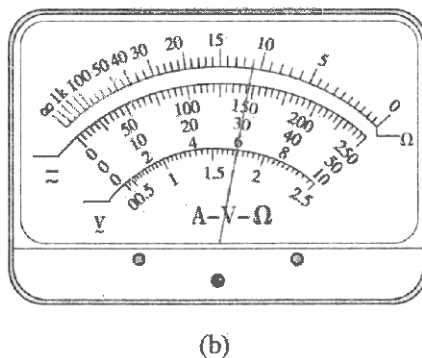
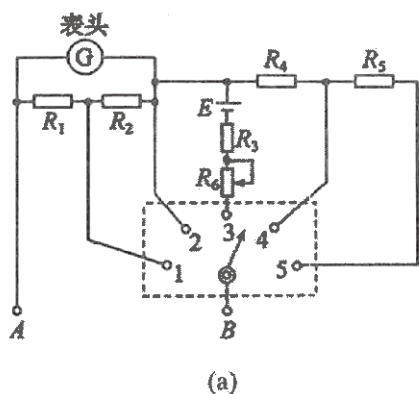


丙

(2) 若该同学测质量时忘记测量托盘质量，仅将砝码质量记为 m ，则画出的 a - F 图像应该是图乙中的_____（填“①”，“②”或“③”）

(3) 某段时间内小车的 x - t 图像如图丙所示，根据图像可得小车的加速度大小为_____ m/s^2 。（结果保留两位有效数字）

12. (12 分) 如图 (a) 为简易多用电表的电路图。图中 E 是电池； R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 均为定值电阻， R_6 是可变电阻；电流表 G 的满偏电流为 2.5mA ，内阻为 450Ω ，虚线方框内为换挡开关，A 端和 B 端分别与两表笔相连。该多用电表的五个档位分别为直流电压 1V 挡和 5V 挡，直流电流 10mA 挡和 25mA 挡，欧姆 $\times 10\Omega$ 挡。



(1) 图 (a) 中的 A 端与_____ (填“红”或“黑”) 表笔相连接, 根据题给数据可得 $R_1+R_2 =$ _____ Ω ;

(2) 某次测量时该多用电表指针位置如图 (b) 所示。若此时 B 端是与“1”相连的, 则多用电表读数为_____; 若此时 B 端是与“3”相连的, 则读数为_____; (结果均保留三位有效数字)。

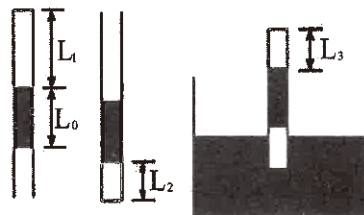
(3) 若电池 E 的电动势为 $1.5V$, 当 B 端与“3”相连, 短接 A 、 B 表笔进行欧姆调零后, 用该挡测量一个未知电阻阻值, 指针偏转到电流表 G 满偏刻度的 $\frac{3}{4}$ 处, 则该电阻阻值为_____ Ω 。若该电池由于使用时间过长, 导致其电动势变小, 电池内阻变大, 但还可以欧姆调零, 在规范操作下, 它的测量值将_____。

(填“偏小”、“偏大”或“不受影响”)

13. (9分) 如图, 上端封闭的竖直长玻璃管中封有长度为 $l_0=4cm$ 的水银柱。开口向下时, 其上端封闭空气柱长度为 $l_1=10cm$, 已知大气压强 $p_0=76cmHg$, 玻璃管导热良好, 且室温不变, 求:

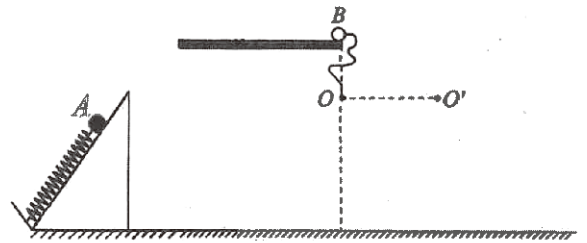
(1) 若将玻璃管翻转至开口向上放置, 则此时封闭空气柱长度 l_2 为多少?

(2) 若将开口向下的玻璃管竖直插入足够深的水银槽, 稳定后, 发现上方封闭气体长度变为 $l_3=8cm$, 则玻璃管下端管内外水银液面高度差 H 为多少?



14. (15分) 如图所示, 一倾斜光滑斜面上固定一轻质弹簧, 将一质量为 $m_A = 3m$ 的小球 A 放在弹簧上, 外力作用在小球上, 将其沿斜面缓慢下压至某一位置静止释放, 此时弹性势能为 $E_p = \frac{7}{2}mgL$, 且释放点离右侧平台的竖直高度为 L , 小球从斜面飞出后, 恰好可以沿水平方向滑上右侧光滑平台上, 并与平台右端 B 球发生弹性碰撞。 B 球系在长为 L 的轻绳的一端, 轻绳另一端固定在平台末端正下方 $\frac{2}{3}L$ 处的 O 点, AB 发生弹性碰撞后, B 球运动至与 O 点等高的 O' 位置时, 轻绳恰好处于伸直绷紧状态。之后, 小球 B 运动到 O 点正下方时, 由于轻绳突然断裂, 小球脱离轻绳飞出。已知重力加速度为 g , A 、 B 飞离平台后不接触, 求:

- (1) 小球 A 滑上平台的速度 v_0 的大小;
- (2) 弹性碰撞后小球 B 飞出时的速度 v_B 的大小以及小球 B 的质量 m_B ;
- (3) 小球 B 上轻绳断裂时的拉力 T 的大小。



15. (18分) 如图所示, 光滑绝缘水平面上有一质量为 $M=2\text{kg}$ 的足够长金属导轨 $abcd$ 。一电阻不计、质量为 $m=0.4\text{kg}$ 的导体棒 PQ 放置在导轨上, 始终与导轨接触良好, $PQbc$ 构成矩形。棒与导轨间的动摩擦因数为 $\mu=0.2$, 棒左侧有两个固定于水平面的立柱。导轨 bc 段长为 $L=1\text{m}$, 开始时 PQ 左侧导轨的总电阻为 $R=4\Omega$, 右侧导轨单位长度的电阻为 $R_0=0.5\Omega/\text{m}$ 。以 ef 为界, 其左侧匀强磁场方向竖直向上, 右侧匀强磁场水平向左, 磁感应强度大小均为 $B=1\text{T}$ 。在 $t=0$ 时, 一水平向左的拉力 F 垂直作用于导轨的 bc 边上, 使导轨由静止开始向左做匀加速直线运动, 加速度大小为 $a=2\text{m/s}^2$, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。

- (1) 求回路中感应电动势及感应电流随时间 t 变化的表达式;
- (2) 经过多长时间拉力 F 达到最大值? 拉力的最大值为多少?
- (3) 某一过程中回路产生的焦耳热为 $Q=2\text{J}$, 导轨克服摩擦力做功为 $W=2\text{J}$, 求导轨动能的增加量。

