

准考证号 _____ 姓名 _____
(在此卷上答题无效)

三明市 2026 年普通高中高三毕业班质量检测

物理试题

本试卷共 8 页，总分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将答题卡交回。

第 I 卷

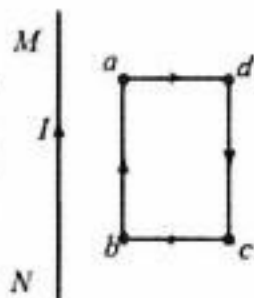
一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 如图，停车场的道闸机可自动识别车牌开关大门，其横杆上有 A、B 两点，随横杆在竖直面内绕转轴旋转，则 A、B 的线速度大小判断正确的是

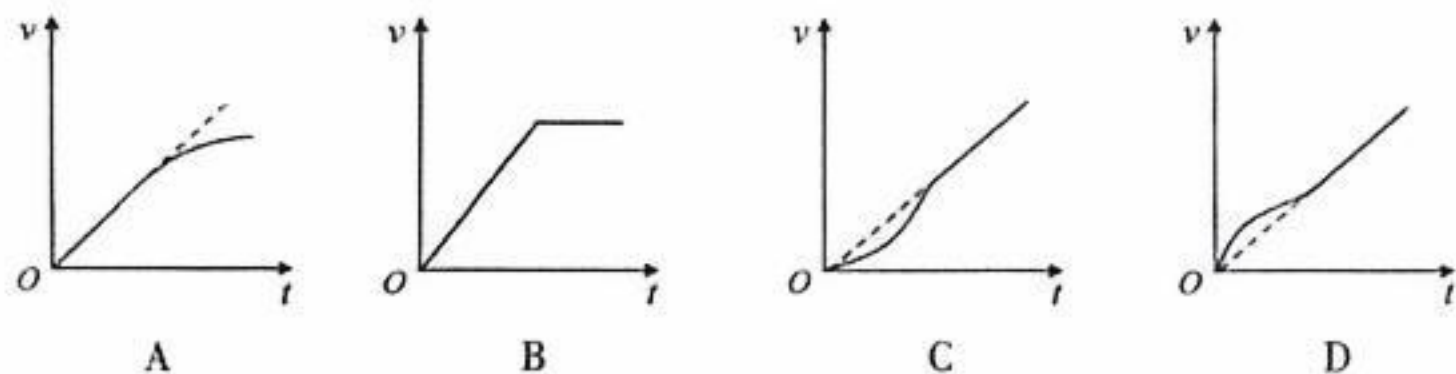
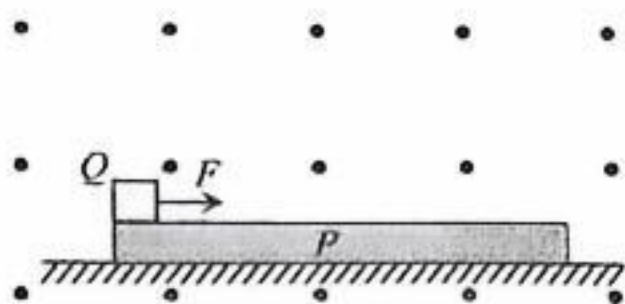
- A. $v_A > v_B$
- B. $v_A = v_B$
- C. $v_A < v_B$
- D. 无法确定



2. 如图，矩形弹性线圈 $abcd$ 位于竖直放置的长直导线 MN 附近，其四个端点 a 、 b 、 c 、 d 固定，线圈与长直导线在同一竖直面内，线圈两边 ab 、 cd 与 MN 平行。当通入如图所示的电流（长直导线中的电流远大于矩形线圈中的电流）时，则稳定后矩形线圈的大致形状可能是

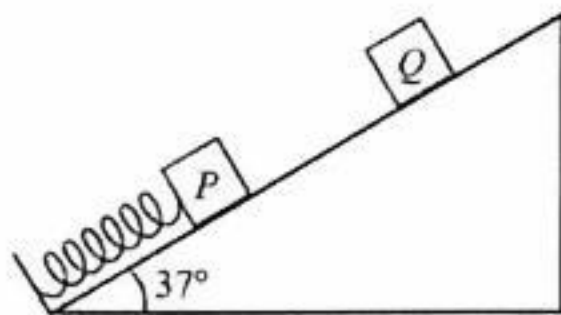


3. 如图，上表面粗糙且足够长的绝缘板 P 静止在光滑水平面上，板的左端放置一带正电的小滑块 Q，空间加一垂直纸面向外的匀强磁场。t=0 时，对 Q 施加一水平向右的恒力 F，设 Q 受到的最大静摩擦力等于滑动摩擦力，则滑块 Q 的 v-t 图像可能正确的是

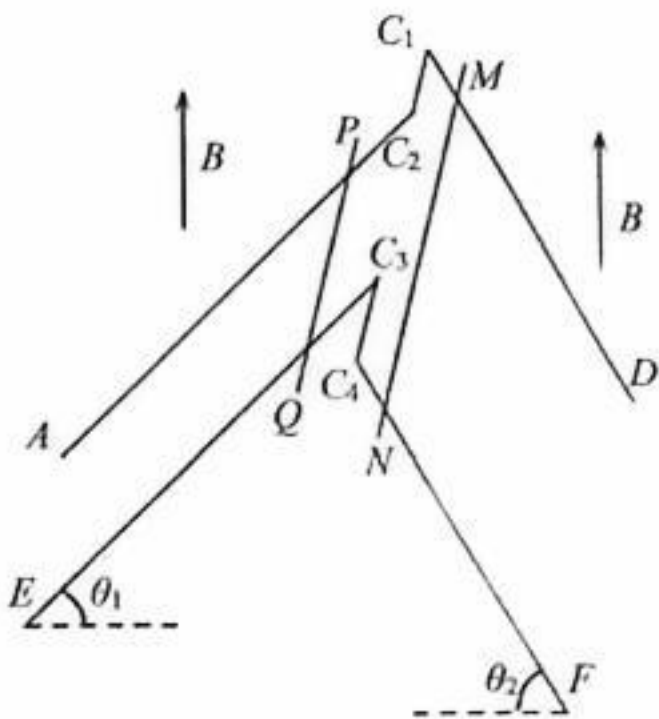


4. 如图，为测试新型缓冲装置的安全性，工程师在滑雪训练场搭建了一倾角为 37° 的冰坡，轻质弹簧下端固定于坡底，上端与质量为 m 的缓冲块 P 连接。初始时 P 静止，另一质量为 $2m$ 的滑雪机器人 Q 从 P 上方某处由静止释放，Q 与 P 碰撞后“粘”在一起但不锁定，之后它们共同沿坡面向下运动到最低点时，弹簧的弹力大小为 $3.3mg$ 。若弹簧始终在弹性限度内，P、Q 均可视为质点，重力加速度大小为 g ，冰坡摩擦可忽略，则

- A. 碰后一起下滑过程中，Q 对 P 压力先减小后增大
- B. P 上滑时弹簧的弹力方向可能变化
- C. 整个运动过程中 P、Q 可能会分离
- D. 弹簧弹力的最小值为 $0.3mg$



8. 如图, 光滑金属导轨 AC_1C_1D 和 EC_3C_4F 固定放置, 其中 AC_2 与 EC_3 、 C_1D 与 C_4F 相互平行。左右两侧导轨间距分别为 L 和 $\sqrt{3}L$, 所在平面与水平面夹角分别为 $\theta_1 = 45^\circ$ 和 $\theta_2 = 60^\circ$, 导轨处于竖直向上的匀强磁场中, 磁感应强度大小为 B 。质量均为 m 的均匀金属杆 PQ 和 MN 垂直放置在导轨上, 接入电路的电阻均为 R 。运动过程中, 两杆与导轨接触良好且始终垂直于导轨。导轨足够长且电阻不计, 重力加速度大小为 g 。



下列说法正确的是

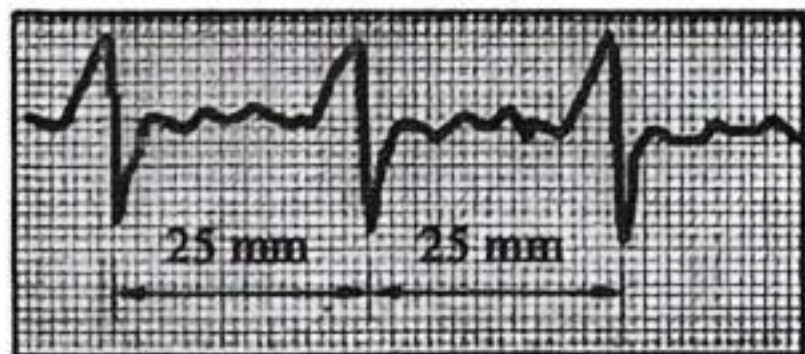
- A. 若固定 MN , 释放 PQ , 下滑过程中 PQ 杆机械能的减少量等于该杆中产生的焦耳热
- B. 若固定 MN , 释放 PQ , PQ 杆达到的最大速度为 $\frac{2\sqrt{2}mgR}{B^2L^2}$
- C. 若同时静止释放两杆, 当 PQ 杆的高度下降 h 的过程中, PQ 杆受到的安培力冲量大小为 $\frac{5B^2L^2h}{2R}$
- D. 若先释放 PQ , 当 PQ 速度达到 v_0 时, 再释放 MN , PQ 杆达到的最大速度为 $\frac{4\sqrt{2}mgR+3B^2L^2v_0}{5B^2L^2}$

第 II 卷

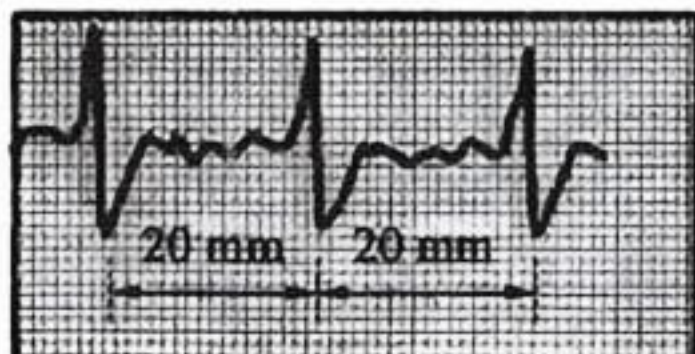
三、非选择题: 共 60 分。考生根据要求作答

9. (3 分)

心电图仪可将与人心跳对应的生物电流情况记录在匀速运动的坐标纸上。测量相邻两波峰间隔的时间, 可计算出 1min 内人心脏跳动的次数(即心率)。同一台心电图仪正常工作时测得被检者甲、乙的心电图分别如图所示。已知被检者甲每分钟心跳 60 次, 则这台心电图仪输出坐标纸的走纸速度大小是 $\underline{\hspace{2cm}}$ mm/s , 可推知乙心跳的周期为 $\underline{\hspace{2cm}}$ s 。



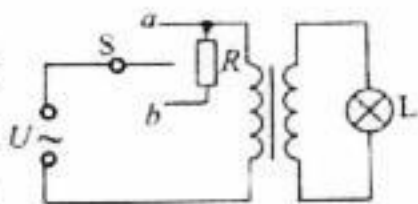
被检者甲



被检者乙

10. (3分)

如图，某小组设计了灯泡亮度可调的电路。a、b为固定的两个触点，理想变压器原、副线圈匝数比为k，灯泡L和电阻R的阻值均保持不变，交变电源输出电压恒为U。当开关S与a相连时灯泡两端的电压为_____。再将开关S与b相连，此时灯泡的亮度_____（填“变亮”“变暗”或“不变”）。



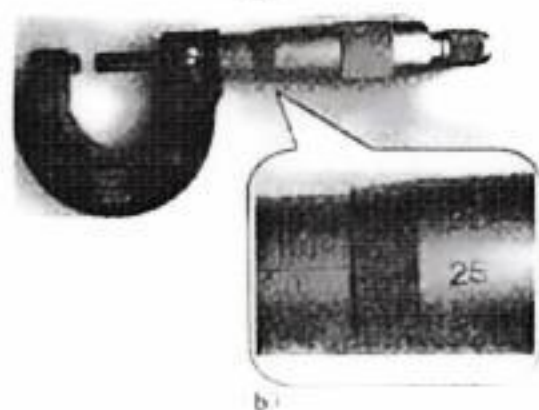
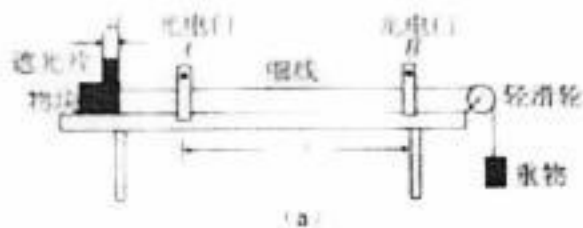
11. (3分)

如图，哈勃瓶是一个底部开有圆孔、瓶颈很短的平底大烧瓶。在瓶内塞有一气球，气球的吹气口反扣在瓶口上，瓶底的圆孔上配有一个橡皮塞。在一次实验中保持环境温度不变，瓶内由气球和橡皮塞封闭一定质量的氦气A，现对气球缓慢吹气，使瓶内氦气A的体积减小 ΔV ，测得其压强增大了20%，此时氦气A的压强记为 P_1 ；继续吹气，使瓶内氦气A的体积再减小 ΔV ，此时其压强记为 P_2 。则 $\frac{P_2}{P_1} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。上述实验过程中氦气A的内能_____（填“增大”“减小”或“不变”）。



12. (5分)

图(a)为测量物块与水平桌面之间动摩擦因数的实验装置示意图。实验步骤如下：①用天平测出物块和遮光片的总质量M，重物的质量m；用螺旋测微器测量遮光片的宽度d；用米尺测量两光电门之间的距离s；②调整轻滑轮高度，使细线水平；③让物块从光电门A的左侧静止释放，用数字毫秒计分别测出遮光片经过光电门A、B所用的时间。



回答下列问题：

(1) 测量d时，某次螺旋测微器读数如图(b)所示，其读数为_____mm。

(2) 通过实验数据求得物块加速度大小为a，则动摩擦因数 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ （用M、m、a和重力加速度g表示）。

(3) 利用该装置还可以完成_____实验（至少写出一个实验名称）。

13. (7分)

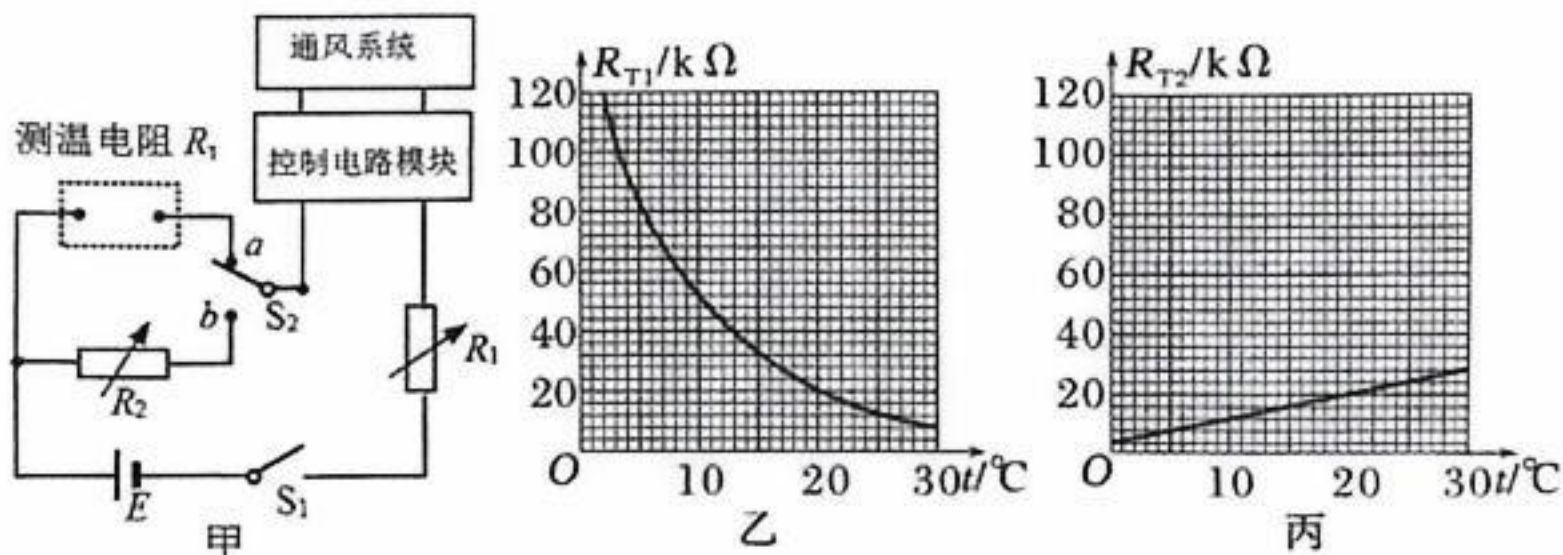
炎热的夏季，养殖场用自动控温通风系统对环境进行控温。当养殖场内的温度升高到 20°C 时，通风系统立即启动。通风系统工作原理如图甲，虚线框内的两接线柱间接入测温电阻 R_T 。当通过控制电路模块的电流升高到 0.1mA 时，控制电路恰能启动通风系统，电流低于 0.1mA 时，通风系统立即停止工作。图中的器材有：

直流电源(电动势 $E=5\text{V}$ ，内阻忽略不计)；

电阻箱 R_1 、 R_2 (阻值范围均为 $0\sim 99999.9\ \Omega$)；

控制电路模块(等效电阻视为 $5\text{k}\Omega$)；

两测温电阻 R_{T1} 、 R_{T2} (工作特性分别如图乙、丙所示)



根据原理，选择器材，并完成调试：

(1) 图甲中测温电阻应选用_____ (填“ R_{T1} ”或“ R_{T2} ”)，养殖场内的温度升高到 20°C 时，该测温电阻阻值为_____ $\text{k}\Omega$ 。

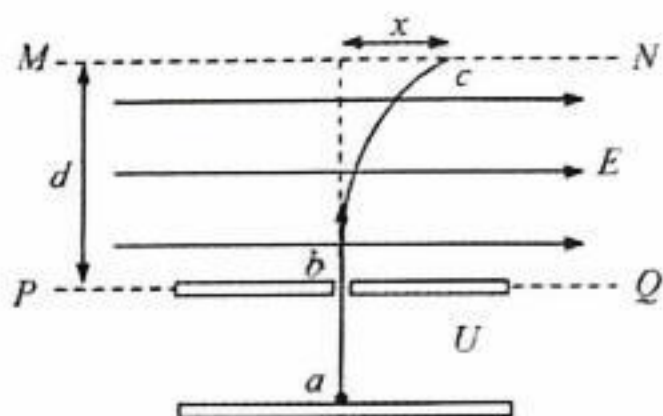
(2) 接好测温电阻后，为实现 20°C 时开启通风系统，对电路进行调试，先将开关 S_2 拨到触点 b，并将电阻箱 R_2 的阻值调至_____ $\text{k}\Omega$ ，电阻箱 R_1 的阻值调至_____ $\text{k}\Omega$ ，再闭合开关 S_1 ，测试通风系统能否正常工作。若能正常工作，再将开关 S_2 拨回触点 a 即可。

(3) 若长时间使用，电阻箱 R_1 老化后的电阻率会变大，若不对其阻值进行调整，当通风系统再次启动时，养殖场内的实际温度要_____ (填“高于”“低于”或“等于”) 设定的启动温度 20°C 。

14. (11分)

如图，一平行板电容器上方MN、PQ之间的区域有方向水平向右、大小为 $E = 2 \times 10^3 \text{ N/C}$ 的匀强电场。一带正电粒子从平行板电容器下极板a点静止释放，经加速后从b点垂直进入匀强电场，带电粒子最终从MN上的c点离开。已知电容器电容 $C = 1 \times 10^{-5} \text{ F}$ ，带电量 $Q = 2 \times 10^{-3} \text{ C}$ ，粒子比荷 $q/m = 1 \times 10^8 \text{ C/kg}$ ，MN、PQ之间的距离 $d = 0.2 \text{ m}$ 。不计粒子的重力，求：

- (1) 电容器的电压 U ；
- (2) 粒子经b点时的速度大小 v_b ；
- (3) b、c点间水平距离 x 。



15. (12分)

如图，长度为 $L = 2 \text{ m}$ 、质量为 $M = 2 \text{ kg}$ 的长薄板静止放置在光滑水平地面上。质量为 $m = 0.5 \text{ kg}$ 的青蛙(可视为质点)静止在木板的左端。观察发现，青蛙竖直向上跳起时，能上升的最大高度为 $h = 1 \text{ m}$ 。青蛙跳起与着陆过程时间极短，忽略空气阻力，重力加速度大小取 10 m/s^2 。

- (1) 青蛙竖直向上跳起时，求青蛙做的功 W ；
- (2) 若青蛙从板的左端爬至右端，求此过程中青蛙对地的位移大小；
- (3) 青蛙在板的右端停留一段时间后，继续向右上方跳起，测得腾空时间 $t = 0.4 \text{ s}$ ，若青蛙此次跳起做的功与(1)问中相等，求青蛙落地时到板右端的距离。



16. (16分)

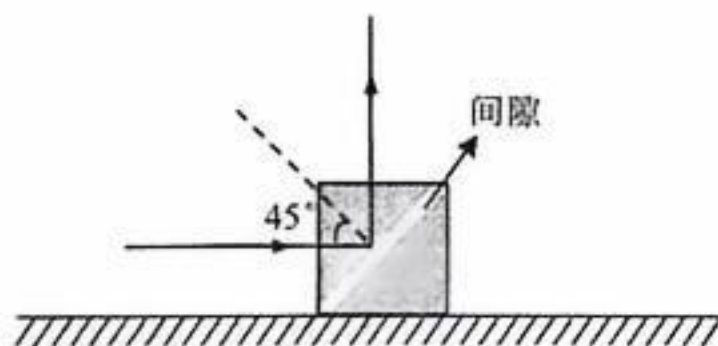
某科研小组为了研究光压，设计了如下的假想实验。如图，在真空环境中，两相同材质的全反射棱镜（截面为等腰直角三角形）拼接固连成一方形组合体，两棱镜间有真空间隙，棱镜的折射率为 n ，与地面的动摩擦因数为 μ ，组合体总质量为 m 。一束功率恒为 P_0 的水平激光束，垂直射入左侧棱镜后在棱镜的斜面上恰好发生全反射，出射光的功率仍为 P_0 。已知真空中光速为 c ，重力加速度大小为 g ，一个光子动量 p 与其能量 ϵ 的关系为 $p = \frac{\epsilon}{c}$ ，不考虑光子的康普顿效应影响。求：

- (1) 棱镜的折射率 n ；
- (2) 组合体受到光压力的水平分量大小；
- (3) 组合体恰好开始向右运动时激光的最小功率 P_1 ；
- (4) 控制激光的发射功率 P 随组合体的位移 x 按以下规律变化，其中常数项 $L =$

$$\frac{4\mu mg}{k}$$

$$P(x) = \begin{cases} 2P_1(1 - \frac{x}{L}), & 0 \leq x \leq L \\ 0, & x \geq L \end{cases}$$

组合体从开始运动到第一次速度减为零的过程中向右运动的最大距离是多少？



物理参考答案及评分标准

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。

1	2	3	4
C	C	D	D

二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，有两项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5	6	7	8
BD	AC	BC	BD

三、非选择题：共 60 分。

9. 25 (2 分) 0.8 (1 分)

10. $\frac{U}{k}$ (2 分) 变暗 (1 分)

11. 4:5 (2 分) 不变 (1 分)

12. (5 分)

(1) 6.761mm (6.761~6.763mm 均可得分) (2 分)

(2) $\frac{mg - (M + m)a}{Mg}$ (2 分)

(3) 如验证牛顿第二定律，研究匀变速直线运动，验证机械能守恒，测量瞬时速度测量加速度等 (其他合理解答均给分) (1 分)

13. (7 分)

(1) R_{T1} (1 分) 20 (2 分)

(2) 20 (1 分) 25 (2 分)

(3) 高于 (1 分)

14. (11 分)

(1) (3 分)

由 $C = \frac{Q}{U}$ ① (2 分)

解得 $U = 200V$ (1 分)

(2) (4分)

$$a \rightarrow b: \quad qU = \frac{1}{2}mv_c^2 \quad \text{② (3分)}$$

$$\text{由①②解得 } v_c = 2 \times 10^5 \text{ m/s} \quad \text{(1分)}$$

(3) (4分)

$$b \rightarrow c: \quad d = v_c t \quad \text{③ (1分)}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 \quad \text{④ (1分)}$$

$$Eq = ma \quad \text{⑤ (1分)}$$

$$\text{由①~⑤解得 } x = 0.1\text{m} \quad \text{(1分)}$$

15. (12分)

(1) (3分)

设青蛙跳起做功为 W ，由动能定理

$$W - mgh = 0 \quad \text{① (2分)}$$

$$\text{解得 } W = 5 \text{ J} \quad \text{(1分)}$$

(2) (4分)

青蛙向右爬至板的右端过程，由水平方向动量守恒有

$$mv_1 = Mv_2 \quad \text{② (1分)}$$

$$mx_1 = Mx_2 \quad \text{③ (1分)}$$

$$\text{由几何关系 } x_1 + x_2 = L \quad \text{④ (1分)}$$

$$\text{联立③④解得 } x_1 = 1.6\text{m} \quad \text{(1分)}$$

(3) (5分)

设青蛙跳起的水平初速度为 v_1 ，竖直初速度为 v_2 ，板后退速度为 v 。

青蛙起跳做功和第一次相同

$$W = \frac{1}{2}(mv_1^2 + mv_2^2) + \frac{1}{2}Mv^2 \quad \text{⑤ (1分)}$$

由水平方向动量守恒有

$$mv_1 = Mv \quad \text{⑥ (1分)}$$

$$\text{竖直方向 } v_2 = g \cdot \frac{t}{2} \quad \text{⑦ (1分)}$$

青蛙与板在水平方向的距离关系

$$x = v_1 t + vt \quad \text{⑧ (1分)}$$

$$\text{由⑤~⑧解得 } x = \frac{4}{5}\sqrt{5}\text{m} \quad \text{(1分)}$$

16. (16分)

(1) (3分)

$$\text{由 } \sin C = \frac{1}{n} \quad (2\text{分})$$

$$\text{得 } n = \sqrt{2} \quad (1\text{分})$$

(2) (5分)

$$\text{单位时间内的光子数 } N = \frac{P_0}{\varepsilon} \quad \textcircled{1} (1\text{分})$$

单位时间 $\Delta t = 1\text{s}$ 内, 对激光束水平方向受到的光压力设为 F_x , 取向右为正方向,

由动量定理有

$$-F_x \cdot \Delta t = 0 - N \cdot \frac{\varepsilon}{c} \quad \textcircled{2} (2\text{分})$$

$$\text{由 } \textcircled{1}\textcircled{2} \text{ 解得 } F_x = \frac{P_0}{c} \quad (1\text{分})$$

$$\text{根据牛顿第三定律得物块受到光压力的水平分量 } F'_x = \frac{P_0}{c} \quad (1\text{分})$$

(3) (3分)

竖直方向, 取向上为正方向

$$F_y \cdot \Delta t = N \cdot \frac{\varepsilon}{c} - 0 \quad \textcircled{3}$$

$$\text{解得 } F_y = \frac{P_0}{c}$$

对物块恰好向右运动时

$$\text{水平方向 } \frac{P_1}{c} = \mu F_N \quad \textcircled{4} (1\text{分})$$

$$\text{竖直方向 } \frac{P_1}{c} + mg = F_N \quad \textcircled{5} (1\text{分})$$

$$\text{根据牛顿第三定律 } F_N = F_N' \quad \textcircled{6}$$

$$\text{由 } \textcircled{4}\textcircled{5}\textcircled{6} \text{ 解得 } P_1 = \frac{\mu mg c}{1 - \mu} \quad (1\text{分})$$

(4) (5分)

滑动摩擦力

$$f(x) = \mu \left(mg + \frac{P(x)}{c} \right) = \mu \left[mg + \frac{2P_1}{c} \left(1 - \frac{x}{L} \right) \right]$$

$$\text{代入 } P_1 = \frac{\mu mgc}{1-\mu}, \quad L = \frac{4\mu mg}{k}$$

$$f(x) = \mu mg + \frac{2\mu^2 mg}{1-\mu} \left(1 - \frac{kx}{4\mu mg} \right) = \mu mg + \frac{2\mu^2 mg}{1-\mu} - \frac{\mu k}{2(1-\mu)} x$$

水平驱动力

$$F_1(x) = \frac{P(x)}{c} = \frac{2\mu mg}{1-\mu} \left(1 - \frac{x}{L} \right) = \frac{2\mu mg}{1-\mu} - \frac{k}{2(1-\mu)} x$$

水平合力

$$F(x) = F_1(x) - f(x)$$

代入得

$$F(x) = \mu mg - \frac{1}{2} kx \quad \textcircled{7} \quad (2 \text{分})$$

类比弹性势能，列能量关系

$$\mu mg x_m = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} k \right) x_m^2 \quad \textcircled{8} \quad (1 \text{分})$$

(对⑧式，利用简谐运动的对称性或 $F-x$ 图像或其他合理解答均可得分)

$$\text{解得 } x_m = \frac{4\mu mg}{k} = L \quad \textcircled{9} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{在 } 0 \leq x \leq L \text{ 区域速度第一次减为零, } x_m = \frac{4\mu mg}{k} = L \quad \textcircled{10} \quad (1 \text{分})$$