

物理

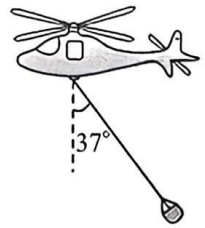
共4页，满分100分，时间75分钟。

一、选择题：共10题，共43分。

(一)单项选择题：共7题，每题4分，共28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. 国庆期间，重庆的无人机表演吸引了大量游客观赏。下列关于某匀速直线上升的无人机的说法，正确的是
A. 所受合力为零 B. 重力的功率为零 C. 重力的冲量为零 D. 机械能守恒
2. 将一长度为 L 、通有恒定电流 I 的直导体棒，固定在磁感应强度为 B 的匀强磁场中，则该导体棒所受磁场作用力的大小不可能为
A. 0 B. $\frac{1}{2}BIL$ C. BIL D. $2BIL$
3. 2025年11月26日下午，香港新界大埔屋邨宏福苑多栋住宅楼发生火灾，造成重大人员伤亡。如题3图所示，某直升机在执行某次灭火任务时，水和桶（总质量为 m ）一起做匀加速直线运动，其竖直向上的加速度大小为 $\frac{g}{5}$ ，牵引绳与竖直方向的夹角为 37° 。已知重力加速度为 g ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ，不计空气阻力，则此时牵引绳的拉力大小为

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



题3图

4. 2025年5月11日亚洲举重锦标赛上，重庆举重运动员李霜包揽女子64公斤级抓举、挺举、总成绩三枚金牌。其中抓举105公斤第一次试举就成功夺魁，如题4图所示。则该次抓举李霜对杠铃做的功最接近于

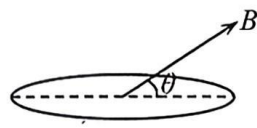
- A. 0.5 kJ
- B. 2 kJ
- C. 15 kJ
- D. 64 kJ



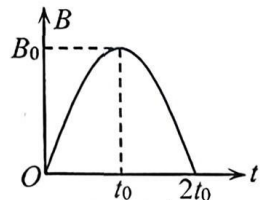
题4图

5. 经颅磁刺激（TMS）是一种无创伤、非侵入性的神经调控治疗技术，其原理如题5图1所示。大脑皮层中一面积为 S 的单匝圆形回路中通有脉冲磁场，其磁感应强度 B 随时间 t 变化的规律如题5图2所示（ B_0 、 t_0 已知），穿过该回路的磁场视为均匀且磁感应强度方向与回路所在平面的夹角为 θ 。则 $0 \sim t_0$ 时间段内，该回路中的平均感应电动势大小为

- A. $\frac{B_0 S}{t_0}$
- B. $\frac{B_0 S \sin \theta}{t_0}$
- C. $\frac{B_0 S \cos \theta}{t_0}$
- D. $\frac{B_0 S \sin \theta}{2t_0}$



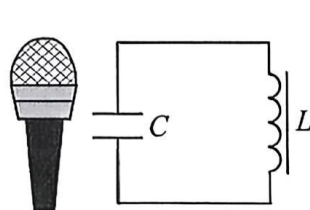
题5图1



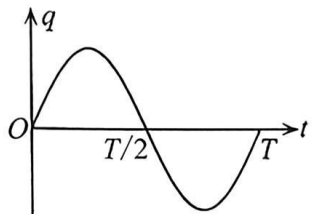
题5图2

6. 无线话筒是 LC 振荡电路的一个典型应用。如题6图1所示的 LC 振荡电路中，电容器上极板的电荷量 q 随时间 t 变化的规律如题6图2所示。则下列说法正确的是

- A. $t = \frac{T}{4}$ 时刻，该电路中的电流为零
- B. $t = \frac{T}{2}$ 时刻，该电路中的电场能最大
- C. $\frac{T}{2} \sim \frac{3T}{4}$ 时间段内，电容器在放电
- D. 其他条件不变，仅增大电容器的电容，则振荡周期减小

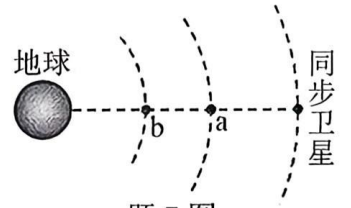


题6图1



题6图2

7. 2025年2月28日,太阳系中出现了“七星连珠”天文现象。为了解此类现象的周期,天文爱好者利用人工智能来模拟探究地球系统的“三星连珠”(三星位于地球同侧且共线)。如题7图所示,卫星a、b绕地球做匀速圆周运动的周期分别为19.2h、18h,地球同步卫星的周期为24h(等于1d),则a、b和同步卫星出现“三星连珠”的周期为(三星轨道在同一平面内且环绕方向相同)



题7图

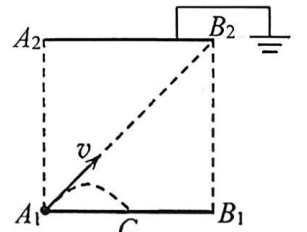
- A. 6 d
- B. 8 d
- C. 12 d
- D. 20 d

(二) 多项选择题: 共3题, 每题5分, 共15分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得5分, 选对但不全的得3分, 有选错的得0分。

8. 小明与父亲一起参加幼儿园的亲子“套圈”活动。小明与父亲各自从同一竖直线上的不同高度处水平扔出一个套圈, 套中同一个沙包, 两个套圈完全相同且落地时的位置恰好重叠。已知父亲扔出套圈时的高度高于小明, 不计空气阻力, 则下列说法正确的是

- A. 两个套圈落地时的速度一定相等
- B. 父亲扔出的套圈在空中运动的时间较长
- C. 两个套圈被扔出时的速度相等
- D. 父亲扔出的套圈在整个过程中的位移较大

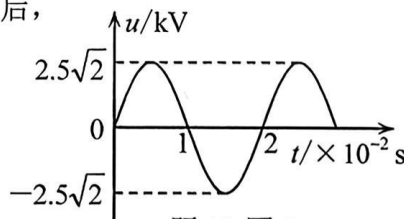
9. 如题9图所示, 竖直平面内平行正对的两水平金属板 A_1B_1 、 A_2B_2 的间距和板长均为 d , 上极板接地, 下极板不带电。一发射源从 A_1 点沿 A_1B_2 方向以相同速度持续喷射出质量为 m 、电荷量为 $+q$ (q 很小) 的油滴(视为质点), 第1滴油滴落在下极板中点 C 处, 油滴落在极板上立即被吸收且电荷均匀分布在极板上。已知重力加速度为 g , 不计空气阻力, 忽略油滴间的相互作用, 则



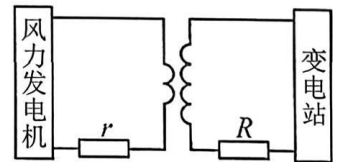
题9图

- A. 油滴喷射的初速度大小为 \sqrt{gd}
- B. 最终稳定时, 油滴沿 A_1B_2 方向做匀速直线运动
- C. 油滴在平行板间运动的最短、最长时间之比为 1:2
- D. 油滴在平行板间运动时电势能最多减少 $\frac{1}{8}mgd$

10. 2025年10月1日, 我国自主研发的全球单机容量(单个发电机的额定功率)最大的漂浮式风力发电机成功吊装, 最大功率可达 1.6×10^4 kW。题10图1是某漂浮式正弦交流风力发电机的输出电压 u 随时间 t 变化的图像, 其输电示意图如题10图2所示。已知理想变压器的输入功率为 1.0×10^4 kW, 该风力发电机与变压器间导线总电阻 $r=0.1 \Omega$, 经变压器升压至 100 kV 后,



题10图1



题10图2

- A. 该变压器原、副线圈匝数之比为 1:50
- B. 该风力发电机的实际输出功率为 1.6×10^4 kW
- C. 输电线上 R 消耗的功率为 40 kW

D. 其他条件不变, 若该风力发电机输出电压减半、输出功率不变, 则 R 消耗的功率增加 40 kW

二、非选择题: 共5题, 共57分。

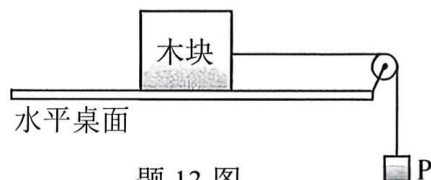
11. (7分)

某兴趣小组通过实验探究“一轻小橡皮筋的伸长量 x 与所受拉力大小 F 的关系”。将该橡皮筋一端固定, 另一端用一个标准测力计拉伸, 多次实验, 记录每次的拉力大小 F 和对应的伸长量 x , 如下表所示。

实验次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F/N	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00
x/cm	1.05	2.35	3.70	5.50	7.50	9.50	11.50	13.50	14.50	15.00

13. (10分)

如题13图所示，一质量为 $2m$ 的木块放在水平桌面上，木块与桌面间的动摩擦因数 $\mu=0.2$ ，木块右侧通过一条不可伸长的轻绳绕过光滑定滑轮悬挂一物块P，木块和定滑轮间的轻绳水平。已知重力加速度为 g ，取最大静摩擦力等于滑动摩擦力。

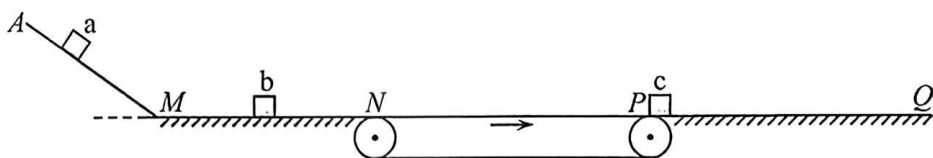


题13图

- (1) 若要保证木块静止，求物块P的最大质量。
- (2) 若物块P的质量为 $3m$ ，将木块和物块P同时由静止释放，求刚释放时物块P的加速度大小。

14. (13分)

如题14图所示，足够长的水平传送带顺时针匀速转动，其左侧紧邻光滑轨道 AMN ， AM 倾斜、 MN 水平，其右侧紧邻粗糙水平面 PQ 。初始时刻，小物块a静置于 AM 上，小物块b静置于 MN 上，小物块c静置于 PQ 左端点P处。现将a由静止释放，a与b发生碰撞后粘在一起进入传送带，且ab进入传送带时的动能为 E_0 。ab运动至P处时以动能 $9E_0$ 与c发生弹性碰撞，此后ab与c恰好未发生下一次碰撞。从ab与c碰撞后至各自停止，ab与c各自运动的时间之比为3:1。已知a、b质量均为 m ，重力加速度为 g ，ab与传送带及 PQ 间的动摩擦因数相同。所有物块均可视为质点， M 、 N 、 P 、 Q 在同一水平线上，碰撞时间、空气阻力及各连接处的能量损失不计。求：

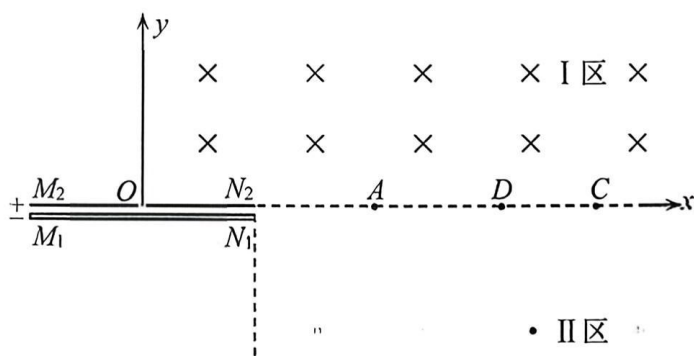


题14图

- (1) 传送带的速度大小；
- (2) a释放时距MN的高度；
- (3) c的质量。

15. (18分)

通过电磁场可以实现对粒子运动的控制。如题15图所示，间距很小且平行正对的两水平金属板 M_1N_1 、 M_2N_2 的长度均为 $2d$ ，上极板 M_2N_2 位于平面直角坐标系 xOy 的 x 轴上，其中心小孔位于坐标原点 O 处。下极板 M_1N_1 连有外电路（未画出），可从整个下极板的上表面向 xOy 平面内的各个方向发射各种速度大小为 $0\sim v$ （ v 已知）的热电子（质量为 m 、电荷量为 $-e$ ），电子只能由小孔射出。I区（第一象限内和 y 轴正半轴上）充满垂直 xOy 平面向里的匀强磁场，II区（ x 轴下方竖直虚线 N_2N_1 右侧）充满垂直 xOy 平面向外的匀强磁场，两区磁场的磁感应强度大小相等，其他区域无磁场。不计电子重力、电子间的碰撞及相互作用。



题15图

- (1) 若 $U_{M_2M_1}=U_0$ ，求 M_1N_1 板上速度为0的电子从 O 点射出时的速度大小。
- (2) 某次实验时，在两金属板间加上另一恒定电压，电子经电场加速后，由小孔射出时的最小、最大速度之比为1:2，之后仅经过I区磁场偏转一次后，能全部通过 x 轴上 AC 之间（含 A 、 C ）的各个位置，其中 A 、 C 两点的横坐标分别为 $x_A=2d$ 、 $x_C=4d$ 。忽略金属板的厚度及边缘效应，已知 $\sin 37^\circ=0.6$ 。
 - ①求磁场的磁感应强度大小 B 。
 - ②若 D 点位于 x 轴上且 $x_D=3.2d$ ，通过 A 点的电子和通过 D 点的电子会在 x 轴上发生相遇。以电子同时离开 A 、 D 为计时起点（ $t=0$ 时刻），求电子第一次在 x 轴上相遇的时刻与位置。