2025年湖北省新高考信息卷(一)

物　理

本试卷共8页。全卷满分100分,考试用时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,选出每小题答案后,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,将本试卷和答题卡一并交回。

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题只有一项符合题目要求,第8～10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. 2024年10月28日,锦屏深地核天体物理实验升级装置建成。这个岩层厚度达2 400米的目前世界上最深的地下实验室,自2021年建成以来取得的原创性成果,为理解宇宙元素起源和恒星演化提供了重要数据,使我国深地核天体物理研究跻身国际先进行列。下列说法正确的是

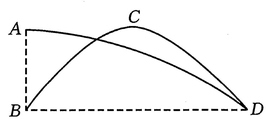
A. $3{}^{4}_{2}\mathrm{He}\longrightarrow{}^{12}_{6}\mathrm{C}$ 属于核聚变反应

B. ${}^{1}_{1}\mathrm{H}+{}^{25}_{12}\mathrm{Mg}\longrightarrow{}^{26}_{13}\mathrm{Al}$ 属于核聚变反应

C. ${}^{1}_{1}\mathrm{H}+{}^{19}_{9}\mathrm{F}\longrightarrow{}^{16}_{8}\mathrm{O}+{}^{4}_{2}\mathrm{He}$ 属于α衰变

D. ${}^{4}_{2}\mathrm{He}+{}^{13}_{6}\mathrm{C}\longrightarrow{}^{16}_{8}\mathrm{O}+{}^{1}_{0}\mathrm{n}$ 属于链式反应,放出中子

2. 如图所示,在某次排球比赛中,一运动员第一次将排球从A点水平击出,排球击中D点;第二次将该排球从位于A点正下方且与D点等高的B点斜向上击出,最高点为C,排球也击中D点,A、C两点高度相同。不计空气阻力,下列说法正确的是



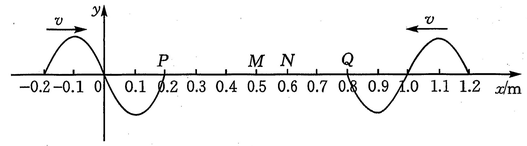
A. 两个过程中,排球的飞行时间相等

B. 两次相比,第二个过程排球击中D点前瞬时速度较大

C. 两次击球,运动员对排球所做的功可能相等

D. 两次相比,第二个过程排球击中D点前瞬间重力的瞬时功率较大

3. 两列简谐横波分别沿x轴正方向和负方向传播,波源分别位于-0.2 m和1.2 m处,波速均为0.4 m/s,波源的振幅均为2 cm。$t=0$时刻,0.2 m处的P点和0.8 m处的Q点两质点正开始振动,如图所示,质点M、N的平衡位置分别处于x轴0.5 m和0.6 m处。下列说法正确的是



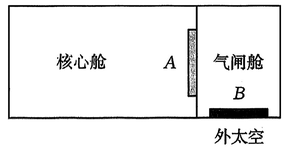
A. 两波叠加后M点振动减弱

B. $t=1$ s时,M点的位移为4 cm

C. 1.5 s内质点N运动的路程为3 cm

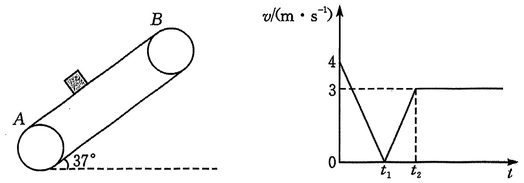
D. 振动稳定后PQ间的振动加强点有3个

4. 如图所示,国际空间站核心舱内航天员要到舱外太空行走,需经过气闸舱,开始时气闸舱内气压为p_0,用抽气机多次抽取气闸舱中的气体,当气压降到一定程度后才能打开气闸门B。已知每次从气闸舱抽取的气体体积都是气闸舱容积的$\frac{1}{9}$,若抽气过程中温度保持不变,则抽气2次后,气闸舱内气压为



A. $\frac{4p_0}{5}$　　B. $\frac{9p_0}{11}$　　C. $\frac{81p_0}{100}$　　D. $\frac{100p_0}{121}$

5. 如图甲所示,足够长的传送带与水平面的夹角为$\theta=37°$,以$v=3$ m/s的速度顺时针转动。现将一个质量$m=2$ kg的煤块以速率$v_0=4$ m/s放上传送带,煤块在传送带上的速率随时间变化如图乙所示,$\sin 37°=0.6$,$\cos 37°=0.8$,重力加速度$g=10$ m/s^2。下列说法正确的是



图甲　　图乙

A. 煤块初速度方向沿传送带向上

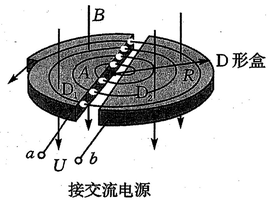
B. 若煤块与传送带之间的动摩擦因数$\mu=0.875$,则留下的划痕长度为24.5 m

C. $0\sim t_2$时间内,系统产生的热量小于煤块重力势能的变化量

D. 煤块到达B端时重力的瞬时功率大小为60 W

6. 用如图所示的回旋加速器加速电荷量为q、质量为m的带电粒子,已知D形盒半径为R,所加磁场的磁感应强度大小为B,a、b间所接电压为U,忽略两D形盒间狭缝的宽度。下列说法正确的是

曹亚辉高中物理 www.zhidianwuli.com



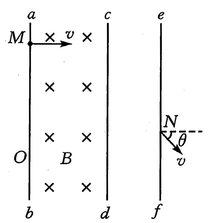
A. 图中回旋加速器加速的带电粒子一定带负电

B. 回旋加速器 a、b 之间所接高频交流电的周期为$\frac{\pi m}{2qB}$

C. 回旋加速器加速后粒子的最大动能为$\frac{q^2B^2R^2}{2m}$

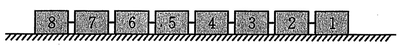
D. 回旋加速器 D 形盒的半径 R、磁感应强度 B 均不变，则加速电压 U 越小，粒子飞出 D 形盒的动能 E_k 越大

7. 如图所示，ab、cd 和 ef 是同一竖直平面内的竖直线，ab、cd 间有图示方向的匀强磁场。一带电粒子(不计重力)从 ab 上的点 M 以水平速度 v 垂直射入磁场，过 ef 上的点 N 时，速度偏离原方向 $\theta=45°$。若 M、N 两点间的水平距离与竖直距离之差为 $a(a>0)$，匀强磁场的磁感应强度大小为 B，则该粒子的比荷为



A. $\frac{(\sqrt{2}-1)v}{Ba}$　　B. $\frac{(\sqrt{2}+1)v}{Ba}$　　C. $\frac{\sqrt{2}v}{2Ba}$　　D. $\frac{\sqrt{2}v}{Ba}$

8. 宣绩高铁于 2024 年 10 月 11 日正式运营，安徽再添一条高铁大动脉，改变了皖南地区的交通格局，让安徽南部地区真正拥有了“高铁大环线”。如图是列车在水平长直轨道上的模拟运行图，列车组由 8 节车厢组成，其中第 1、5 节车厢为动车，其余为拖车。假设该动车组各车厢的质量均为 m，动车的额定功率都为 P，动车组在水平直轨道上运行过程中阻力与车重成正比，比例系数为 k。则该动车组



A. 运行的最大速率为$\frac{P}{4kmg}$

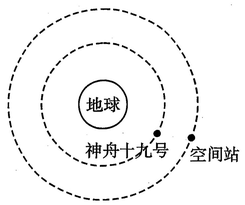
B. 列车配置如果改成 4 节动车和 4 节拖车，最大速度将提高到原来的 1.5 倍

C. 不管是做匀速运动还是匀加速运动，第 4、5 节车厢间的作用力一定都为 0

D. 动车组做匀加速运动时，第 2、3 节车厢与第 5、6 节车厢间的作用力之比为 3∶2

9. 2024 年 10 月 30 日，神舟十九号载人飞船在酒泉卫星发射中心出征，神舟十九号飞船的主要任务是进行“月壤砖”的太空布局，为后续月球基地建设提供数据。神舟十九号飞船与空间站采用径向交会对接模式，

对接之前都在各自轨道绕地球做匀速圆周运动(如图)，其中神舟十九号飞船的轨道离地面高度为 h，飞船总质量为 m，以无穷远处为零势能点，则该处引力势能为 $E_p=-\frac{GMm}{R+h}$。对接成功后的“组合体”绕地球做周期为 T 的匀速圆周运动，地球半径为 R，地球表面重力加速度为 g，忽略地球自转，引力场和电场有相似的性质。下列说法正确的是



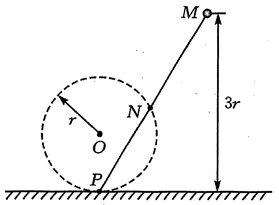
A. 神舟十九号与空间站对接后，空间站质量增大，向心加速度减小

B. “组合体”距离地面的高度为$\sqrt[3]{\frac{gR^2T^2}{4\pi^2}}-R$

C. 神舟十九号从开始发射到离地面高 h 处与空间站对接过程，需要对神舟十九号做功$\frac{GMm}{R}-\frac{GMm}{2(R+h)}$

D. 类比电场强度定义式 $E=\frac{F}{q}$，神舟十九号到离地面高 h 处与空间站对接成功后，“组合体”所处轨道的引力场强度大小为 $E'=\frac{gR^2}{(R+h)^3}$

10. 如图所示，在竖直平面内固定着一根光滑绝缘细杆 MP，M 点和 P 点的高度差为 $3r$，细杆左侧 O 点处固定着一个带正电的点电荷，以 O 为圆心、r 为半径的圆周与细杆交于 N、P 两点，圆心 O 在 P 点正上方，N 点为 MP 的中点，现将一质量为 m、电荷量为 $+q(q>0)$ 的小球(可视为质点)套在杆上从 M 点由静止释放，小球滑到 N 点时的速度大小为 $\sqrt{gr}$，g 为重力加速度大小。下列说法正确的是



A. M、N 间的电势差$U_{MN}=\frac{mgr}{q}$

B. 小球从 N 点到 P 点的过程中，电场力做的功为$-\frac{3mgr}{2}$

C. 若在此装置中加一水平方向的匀强电场，小球在 N 点平衡且恰好对 MP 无压力，则所加电场的电场强度大小为$\frac{\sqrt{3}mg}{q}$

D. MP 的长度为 $2\sqrt{3}r$

曹亚辉高中物理 www.zhidianwuli.com

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11.（7 分）某高中物理科技社团的同学发现电动天球仪中的小电机在所加电压低于某值时不工作，高于此值才能转动工作，该同学设计如下实验测量此小电机的具体内阻（查阅该电动天球仪说明书可知该电动机内阻在 5 Ω 以下，工作电压在 3.5 V 以下）。使用的器材如下：

A. 4.5 V 电池组　　B. 滑动变阻器 R　　C. 开关　　D. 导线

E. 电压表 V（0～3 V，内阻约 3 kΩ）　　F. 电流表 A（0～300 mA，内阻约 0.1 Ω）

实验步骤如下：

（1）利用多用电表测量小电机的内阻，应该选择多用电表的_____（填“直流电流挡”、“直流电压挡”或“欧姆挡”）；使用多用电表前，需要_____（填“机械调零”或“欧姆调零”）；选好挡位后进行小电机内阻的测量，该同学操作多用电表测量后示数如图 a 所示，可得小电机内阻为_____ Ω（结果保留 2 位有效数字）。

（2）为了更准确地测量小电机的内阻，请选择合适的连接方式，并在图 b 中补全。

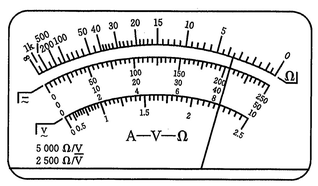


图 a

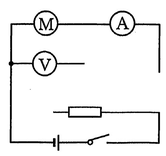


图 b

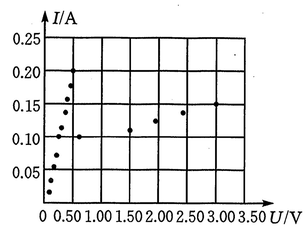


图 c

（3）调节滑动变阻器滑片，逐渐增大电压大小，发现小电机在电压 0.5 V 左右时开始转动。

（4）调节滑动变阻器，获得多组电压表、电流表读数后，在 I-U 图像中描绘出数据点。

（5）从图 c 数据可知小电机的内阻为_____ Ω（结果保留 2 位有效数字）。

12.（9 分）某同学设计了如下实验方案来验证牛顿第二定律。

A. 实验装置如图甲所示，轻质细绳一端系在拉力传感器上，另一端绕过光滑的轻质滑轮与一质量为 m 的钩码相连，调整滑轮的高度使滑块与定滑轮间的轻绳与长木板平行；

B. 取下细绳和钩码，用垫块将长木板右端垫高，调整长木板的倾角，接通电源，轻推滑块后，滑块拖着纸带能沿长木板向下做匀速直线运动；

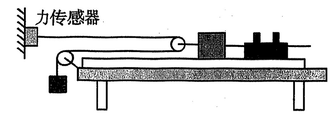
C. 保持长木板的倾角不变，重新挂上细绳和钩码，接通打点计时器的电源，然后让滑块从靠近打点计时器的位置沿长木板滑下，打点计时器打下的纸带如图乙所示。请回答下列问题：

（1）此实验_____（填“需要”或“不需要”）满足钩码的质量远小于滑块的质量。

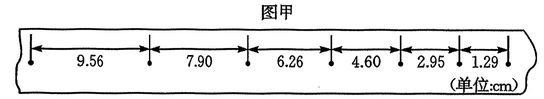
（2）该同学在验证加速度与力的关系时，在改变滑块所受合力的操作中，正确的做法是改变钩码的质量，同时长木板的倾角_____（填“不变”或“改变”）。

（3）图乙中相邻两个计数点之间还有 4 个点未画出，打点计时器接频率为 50 Hz 的交流电源，根据图乙求出滑块的加速度大小 a＝_____ m/s²（结果保留 3 位有效数字）。

（4）图乙中纸带对应的钩码质量 m＝0.25 kg，若牛顿第二定律成立，可计算出滑块的质量为 M＝_____ kg（重力加速度 g＝9.80 m/s²，结果保留 3 位有效数字）。



图甲

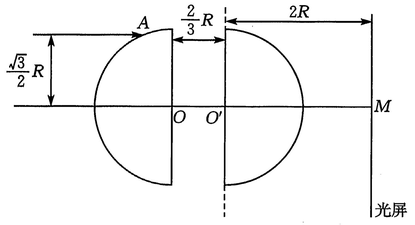


图乙

13.（10 分）火石玻璃是一种重要的光学玻璃，一般折射率在 1.7～1.8 甚至更高，相比其他普通光学玻璃，能使光线更显著地弯曲和聚焦，这一特性使其在光学系统设计中可用于校正像差、提高成像质量等，如在相机镜头中帮助缩短焦距、增大光圈，提升成像的清晰度和亮度。现有物理科技社团用两个半圆形火石玻璃砖进行光学实验，折射率 $n=\sqrt{3}$，将两玻璃砖直径面相对放置，且直径面与光屏平行，如图所示。一束单色光平行中心轴由 A 点射入，已知：入射光线与中心轴间距为 $\frac{\sqrt{3}}{2}R$，两个半圆形玻璃砖直径面相距 $\frac{2}{3}R$，右侧玻璃砖直径面与光屏之间的距离为 $2R$，不考虑在玻璃砖中的多次反射，光速为 c。

（1）该平行光打到光屏上的点距光屏中心 M 的距离 d 为多少？

（2）该平行光从 A 点射入到打到光屏上所用的时间 t 为多少？

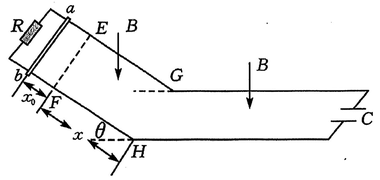


14.(16 分)如图所示,平行金属导轨倾斜放置,倾角 $\theta=37°$,导轨间距离为 L。导轨顶端接有电阻 R,下端 G、H 处通过绝缘材料与足够长的水平导轨平滑连接,水平导轨间距也为 L,其右端接有电容为 C 的电容器。斜轨道 EF 的下方及水平轨道处均有方向竖直向下的匀强磁场,磁感应强度均为 B。质量为 m、长度为 L、电阻为 r 的导体棒 ab 垂直倾斜导轨放置,与磁场边界 EF 的距离为 x_0。现将导体棒 ab 由静止释放,已知导体棒到达斜轨道底部前已开始匀速运动,EF 离倾斜导轨底端的距离为 x。已知 $B=1\ \mathrm{T}$,$L=1\ \mathrm{m}$,$R=4\ \Omega$,$r=2\ \Omega$,$m=0.08\ \mathrm{kg}$,$x_0=0.75\ \mathrm{m}$,$x=3.6\ \mathrm{m}$,$C=0.1\ \mathrm{F}$,当电容器两端电压为 U 时,电容器储存的电场能为 $E=\frac{1}{2}CU^2$,不计一切摩擦,不考虑电磁辐射,导体棒始终与导轨接触且垂直(已知 $\sin 37°=0.6$,$\cos 37°=0.8$,重力加速度 $g=10\ \mathrm{m/s^2}$)。求:

(1)导体棒刚进入磁场时 ab 两端的电压 U_{ab}。

(2)导体棒在倾斜导轨上运动的时间 t。

(3)在整个过程中导体棒 ab 上产生的焦耳热 Q。

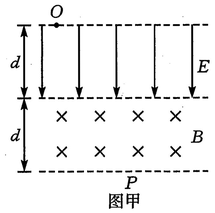


15.(18 分)如图甲所示,空间中存在匀强电场与匀强磁场,宽度均为 d,匀强电场竖直向下,匀强磁场垂直纸面向里,磁感应强度大小为 B。现有一质量为 m、电荷量为 q 的带正电粒子(不计重力)从电场的上边界的 O 点由静止释放,运动到磁场下边界的 P 点时恰与下边界相切。

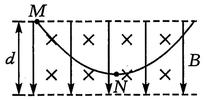
(1)求匀强电场的电场强度大小。

(2)求粒子在电场中运动时间 t_1 与在磁场中运动时间 t_2 的比值。

(3)若把该电场下移至磁场所在区域,如图乙所示,重新让粒子从上边界 M 点由静止释放,经过一段时间粒子第一次到达最低点,求粒子到达 N 点的速度大小和 M、N 两点间的竖直距离。



图甲



图乙