

# 山东省2022年普通高中学业水平等级考试

## 物理

注意事项：

- 1 . 答卷前，考生务必将自己的姓名，考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 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、单项选择题：本题共8小题，每小题3分，共24分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1 . 碘125衰变时产生射线，医学上利用此特性可治疗某些疾病。碘125的半衰期为60天，若将一定质量的碘125植入患者病灶组织，经过180天剩余碘125的质量为刚植入时的（ ）

- A.  $\frac{1}{16}$                       B.  $\frac{1}{8}$                       C.  $\frac{1}{4}$                       D.

2 . 我国多次成功使用“冷发射”技术发射长征十一号系列运载火箭。如图所示，发射仓内的高压气体先将火箭竖直向上推出，火箭速度接近零时再点火飞向太空。从火箭开始运动到点火的过程中（ ）

- B. 高压气体释放的能量全部转化为火箭的动能  
C. 高压气体对火箭推力的冲量等于火箭动量的增加量  
D. 高压气体的推力和空气阻力对火箭做功之和等于火箭动能的增加量

3 . 半径为R的绝缘细圆环固定在图示位置，圆心位于O点，环上均匀分布着电量为Q的正电荷。点A、B、C将圆环三等分，取走A、B处两段弧长均为DL的小圆弧上的电荷。将一点电荷q置于O点。延长线上距O点为2R的D点，D点的电场强度刚好为零。圆环上剩余电荷分布不变，q为（ ）

正电荷,  $q = \frac{2\lambda}{TIR}$

B.正电荷,  $\frac{2\lambda QAL}{TIR}$

D.负电荷,

4. 如图所示的变压器, 输入电压为220V,可输出12V、18V、30V电压, 匝数为 $N_1$ 的原线圈中电压随时间变化为 $u = U_m \cos(100\pi t)$ . 单匝线圈绕过铁芯连接交流电压表, 电压表的示数为0.1V. 将阻值为12 $\Omega$ 的电阻R接在5c两端时, 功率为12W. 下列说法正确的是 ( )

如为1100匝,  $U_1$ 为220V

- 8. 副线圈匝数为120匝, 流过R的电流为1.4A
- C.若将R接在A3两端, R两端的电压为18V,频率为100Hz
- D.若将R接在AC两端, 流过R的电流为2.5A,周期为0.02s

5. 如图所示, 内壁光滑的绝热气缸内用绝热活塞封闭一定质量的理想气体, 初始时气缸开口向上放置, 活塞处于静止状态, 将气缸缓慢转动90°. 过程中, 缸内气体 ( )

A.内能增加, 外界对气体做正功 B内能减小, 所有分子热运动速率都减小

- C.温度降低, 速率大的分子数占总分子数比例减少
- D.温度升高, 速率大的分子数占总分子数比例增加

6. “羲和号”是我国首颗太阳探测科学技术试验卫星. 如图所示, 该卫星围绕地球的运动视为匀速圆周运动, 轨道平面与赤道平面接近垂直. 卫星每天在相同时刻, 沿相同方向经过地球表面A点正上方, 恰好绕地球运行 $n$ 圈. 已知地球半径为 $R$ ,自转周期为 $T$ ,地球表面重力加速度为 $g$ ,则“羲和号”卫星轨道

距地面高度为 ( )

地轴;

$$B. \frac{(gR^2T^2V}{2n^2n^2},$$

7 . 柱状光学器件横截面如图所示, OP右侧是以O为圆心、半径为R的圆, 左则是直角梯形, AP长为 4R, AC与CO夹角45°。一束光从AC中点为瓦a、6两种频率的细激光束, 垂直A8面入射, 器件介质对小b光的折射率分别为1.42、1.40。保持光的入射方向不变, 入射点从4向3移动过程中, 能在PM面全反射后, 从面射出的光是 (不考虑三次反射以后的光) ( )

C.a.力光都可以 D.

8 . 无人配送小车某次性能测试路径如图所示, 半径为3m的半圆弧5C与长8m的直线路径相切于3点, 与半径为4m的半圆弧CD相切于D点。小车以最大速度从A点驶入路径, 到适当位置调整速率运动到5点, 然后保持速率不变依次经过BC和CD。为保证安全, 小车速率最大为4m/s。在ABC段的加速度最大为Zm/s<sup>2</sup>, CO段的加速度最大为Im/s<sup>2</sup>。小车视为质点, 小车从A到C所需最短时间, 及在A3

$$D. t = 2H \frac{[.5/7(A/6+4)k-]}{12} \cdot 6T \frac{-----s, \lambda = 5.5m}{2}$$

二、多项选择题：本题共4小题，每小题4分，共16分。每小题有多个选项符合题目要求，全部选对得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

9. 一列简谐横波沿x轴传播，平衡位置位于坐标原点。质点振动图像如图所示。当  $t = 7s$  时，简谐波的

A.图乙是光的双

缝干涉图样，当光通过狭缝时，也发生了衍射

B.遮住一条狭缝，另一狭缝宽度增大，其他条件不变，图丙中亮条纹宽度增大

C.照射两条狭缝时，增加，其他条件不变，图乙中相邻暗条纹的中心间距增大

D.照射两条狭缝时，若光从狭缝加、S?到屏上P点的路程差为半波长的奇数倍，P点处一定是暗条纹

11.如图所示，某同学将离地1.25m的网球以13m/s的速度斜向上击出，击球点到竖直墙壁的距离

4.8m。当网球竖直分速度为零时，击中墙壁上离地高度为8.45m的尸点。网球与墙壁碰撞后，垂直墙面

速度分量大小变为碰前的0.75倍。平行墙面的速度分量不变。重力加速度g取10m/s<sup>2</sup>，网球碰墙后的速

B.  $v = 3\sqrt{2}m/s$  C.

12.如图所示，平面的第一、三象限内以坐标原点。为圆心、半径为 $0L$ 的扇形区域充满方向垂直

纸面向外的匀强磁场。边长为 $L$ 的正方形金属框绕其始终在。点的顶点、在 $xQy$ 平面内以角速度 $\omega$ 顺时针匀速转动， $t=0$ 时刻，金属框开始进入第一象限。不考虑自感影响，关于金属框中感应电动势 $\epsilon$ 随时间

，变化规律的描述正确的是（ ）

A.在 $\epsilon = 0$ 到 $\epsilon = \frac{7T}{2} 2c\omega$ 过程中，E 一直增大

B.在 $t=0$ 到的过程中，E先增大后减小

$\frac{2}{T} (0$   
 $\frac{7T}{2}$

C.在 $t=0$ 到 $t=\frac{7T}{2}$ 的过程中，E的变化率一直增大

$4a)$

D.在 $t=0$ 到 $t=\frac{7T}{2}$ 过程中， $\epsilon$ 的变化率一直减小

$\frac{7T}{2}$   
 $4c\omega$

三、非选择题：本题共6小题，共60分。

13 .在天宫课堂中、我国航天员演示了利用牛顿第二定律测量物体质量的实验。受此启发。某同学利用气垫导轨、力传感器、无线加速度传感器、轻弹簧和待测物体等器材设计了测量物体质量的实验，如图甲所示。

主要步骤如下：

①将力传感器固定在气垫导轨左端支架上，加速度传感器固定在滑块上；

②接通气源。放上滑块。调平气垫导轨；

③将弹簧左端连接力传感器，右端连

接滑块。弹簧处于原长时滑块左端位于。点。A点到。点的距离为5.00cm,拉动滑块使其左端处于A点，由静止释放并开始计时；

④计算机采集获取数据，得到滑块所受弹力只 加速度。随时间Z变化的图像，部分图像如图乙所示。回答以下问题（结果均保留两位有效数字）：

（1）弹簧的劲度系数为 \_\_\_N/mo （2）该同学从图乙中提取某些时刻尸与。的数据，画出一尸图像如图丙中I所示，由此可得滑块与加速

度传感器的总质量为\_\_\_\_\_ kg。

（3）该同学在滑块上增加待测物体，重复上述实验步骤，在图丙中画出新的“一?图像H,则待测物体的质量为 kg。

14 .某同学利用实验室现有器材，设计了一个测量电阻阻值的实验。实验器材：

干电池E（电动势1.5V,内阻未知）；

电流表A<sub>1</sub>（量程10mA,内阻为90。）；

电流表A<sub>2</sub>（量程30mA,内阻为3（）。）；

定值电阻R<sub>0</sub>（阻值为150Q）；

滑动变阻器R（最大阻值为100Q）；

待测电阻

开关S,导线若干。

测量电路如图所示。

（1）断开开关，连接电路，将滑动变阻器R的滑片调到阻值最大一端。将定

值电阻R<sub>0</sub>接入电路：闭合开关，调节滑片位置。使电流表指针指在满刻度的g处。该同学选用的电流表为（填

“A<sub>1</sub>或“A<sub>2</sub>”）；若不考虑电池内阻。此时滑动变阻器接入电路的电阻值应为\_\_\_\_\_

3

（2）断开开关，保持滑片的位置不变。用凡替换R<sub>0</sub>,闭合开关后，电流表指针指在满刻度的《处，则凡 的测量值为 Q。

（3）本实验中未考虑电池内阻，对&的测量值（填“有”或“无”）影响

15 .某些鱼类通过调节体内鱼膘的体积实现浮沉。如图所示，鱼鳔结构可简化为通过阀门相连的A、B

两个密闭气室，A室壁厚、可认为体积恒定，B室壁薄，体积可变；两室内气体视为理想气体，可通过阀门进行交换。质量为 $m$ 的鱼静止在水面下 $h$ 处。B室内气体体积为 $V$ ，质量为 $m_1$ ；设B室内气体压强与鱼体外压强相等、鱼体积的变化与B室气体体积的变化相等，鱼的质量不变，鱼鳔内气体温度不变。水的密度为 $\rho$ ，重力加速度为 $g$ 。大气压强为 $p_0$ ，求：

- (1) 鱼通过增加B室体积获得大小为 $\Delta V$ 的加速度、需从A室充入B室的气体质量 $\Delta m$ ；
- (2) 鱼静止于水面下 $M$ 处时，B室内气体质量 $m_2$

## 阀门

16 .某粮库使用额定电压 $U = 380V$ ,内阻 $R = 0.25Q$ 的电动

机运粮。如图所示，配重和电动机连接小车的缆绳均平行于斜坡，装满粮食的小车以速度 $u = 2m/s$ 沿斜坡匀速上行，此时电流 $I = 40A$ 。关闭电动机后，小车又沿斜坡上行路程 $L$ 到达卸粮点时，速度恰好为零。卸粮后，给小车一个向下的初速度，小车沿斜坡刚好匀速下行。已知小车质量 $m_1 = 100kg$ ,车上粮食质量 $m_2 = 1200kg$ ,配重质量 $m_3 = 40kg$ ,取重力加速度 $g = 10m/s^2$ ,小车运动时受到的摩擦阻力与车及车上粮食总重力成正比，比例系数为 $k$ ，为上配重始终未接触地面，不计电动机自身机械摩擦损耗及缆绳质量。求：

- (1) 比例系数 $k$ 及值；
- (2) 上行路程 $L$ 值。

中国“人造太阳”在核聚变实验方面取得新突破，该装

置中用电磁场约束和加速高能离子，其部分电磁场简化模型如图所示，在三维坐标系Oxyz中， $0 < z < d$ ， $z > d$ 空间内充满匀强磁场I，磁感应强度大小为 $B_0$ ，方向沿X轴正方向； $z < 0$ ， $z > d$ ， $y > 0$ 的空间内充满匀强

磁场II，磁感应强度大小为 $B_0$ ，方向平行于xOx平面，与x轴正方向夹角为 $45^\circ$ ； $z < 0$ ， $y < 0$ 的空

间内充满沿y轴负方向的匀强电场。质量为 $m$ 、带电量为 $+q$ 的离子甲，从平面第三象限内距y轴为

$L$ 的点A以一定速度出射，速度方向与z轴正方向夹角为 $\theta$ ，在yOz平面内运动一段时间后，经坐标原

点。沿z轴正方向进入磁场I。不计离子重力。

(1) 当离子甲从A点出射速度为 $v_0$ 时，求电场强度的大小 $E$ ；

(2) 若使离子甲进入磁场后始终在磁场中运动，求进入磁场时的最大速度 $v_m$ ；

(3) 离子甲以 $v_0$ 速度从A点沿z轴正方向第一次穿过面进入磁场I，求第四次穿过平面的位置坐标（用 $d$ 表示）；

(4) 当离子甲以 $v_0$ 的速度从A点进入磁场I时，质量为 $4m$ 、带电量为 $+4q$ 的离子乙，也从A点沿z轴正方向以相同的动能同时进入磁场I，求两离子进入磁场后，到达它们运动轨迹第一个交点的时间差（忽略离子间相互作用）。

上，小物块A处于平板B上的O'点，O点左侧粗糙，右侧光滑。用不可伸长的轻绳将质量为M的小球悬挂在O'点正上方的O点，轻绳处于水平拉直状态。将小球由静止释放，下摆至最低点与小物块A发生碰撞，碰后小球速度方向与碰前方向相同，开始做简谐运动（要求摆角小于5°），A以速度v沿平板滑动直至与B右侧挡板发生弹性碰撞。一段时间后，A返回到O'点的正下方时，相对于地面的速度减为零，此时小球恰好第一次上升到最高点。已知A的质量加人=0/kg, B的质量=0.3kg, A与B的动摩擦因

数μ=0.4, B与地面间的动摩擦因数μ<sub>2</sub>=0.225, v=4m/s, 取重力加速度g = 10m/s<sup>2</sup>。整个过程中

A始终在B上，所有碰撞时间忽略不计，不计空气阻力，求：

(1) A与B的挡板碰撞后，二者的速度大小以v<sub>1</sub>与v<sub>2</sub>；

(2) B光滑部分的长度d；

运动过程中A对B的摩擦力所做的功W；

(4) 实现上述运动过程， $\frac{M}{m}$  的取值范围（结果用cos5°表示）。

*nmuhunuiiiiii^ifuuiuHniifnmuiimunniuHun*

# 山东省2022年普通高中学业水平等级考试

## 物理

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名, 考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
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、单项选择题: 本题共8小题, 每小题3分, 共24分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 碘125衰变时产生射线, 医学上利用此特性可治疗某些疾病。碘125的半衰期为60天, 若将一定质量的碘125植入患者病灶组织, 经过180天剩余碘125的质量为刚植入时的 ( )

- A.  $\frac{1}{16}$                       B.  $\frac{1}{8}$                       C.  $\frac{1}{4}$                       D.  $\frac{1}{2}$

【答案】B

【解析】

【详解】设刚植入时碘的质量为 $m_0$ , 经过180天后的质量为 $m$ , 根据

2. 我国多次成功使用“冷发射”技术发射长征十一号系列运载火箭。如图所示, 发射仓内的高压气体先将火箭竖直向上推出, 火箭速度接近零时再点火飞向太空。从火箭开始运动到点火的过程中 ( )

B. 高压气体释放的能量全部转化为火箭的动能

C. 高压气体对火箭推力的冲量等于火箭动量的增加量

D. 高压气体的推力和空气阻力对火箭做功之和等于火箭动能的增加量

【答案】A

【解析】

【详解】A. 火箭从发射仓发射出来，受竖直向下的重力、竖直向下的空气阻力和竖直向上的高压气体的推力作用，且推力大小不断减小，刚开始向上的时候高压气体的推力大于向下的重力和空气阻力之和，故火箭向上做加速度减小的加速运动，当向上的高压气体的推力等于向下的重力和空气阻力之和时，火箭的加速度为零，速度最大，接着向上的高压气体的推力小于向下的重力和空气阻力之和时，火箭接着向上做加速度增大的减速运动，直至速度为零，故当火箭的加速度为零时，速度最大，动能最大，故A正确；B. 根据能量守恒定律，可知高压气体释放的能量转化为火箭的动能、火箭的重力势能和内能，故B错误；

C. 根据动量定理，可知合力冲量等于火箭动量的增加量，故C错误；

D. 根据功能关系，可知高压气体的推力和空气阻力对火箭做功之和等于火箭机械能的增加量，故D错误。

故选Ao

3. 半径为R的绝缘细圆环固定在图示位置，圆心位于O点，环上均匀分布着电量为Q的正电荷。点A、B、C将圆环三等分，取走A、C处两段弧长均为 $\frac{1}{3}$ 的小圆弧上的电荷。将一点电荷q置于OC延长线上距O点为2R的点D，D点的电场强度刚好为零。圆环上剩余电荷分布不变，q为（ ）

A. 正电荷， $q = \frac{4Q}{\pi R^2}$  B. 正电荷， $q = \frac{4Q}{7\pi R^2}$  负电荷， $q = \frac{4Q}{7\pi R^2}$

D. 负电荷， $q = \frac{4Q}{HR}$

【答案】C

【解析】

【详解】取走A、C处两段弧长均为 $\frac{1}{3}$ 的小圆弧上的电荷，根据对称性可知，圆环在O点产生的电场强度为与A在同一直径上的B和与C在同一直径上的D产生的电场强度的矢量和，如图所示，因为两段弧长非常小，故可看成点电荷，则有

$E = \frac{QV}{K r^2}$  由图可知, 两场强的夹角为  $120^\circ$ , 则两者的合场强为

$E = \frac{QV}{K r^2}$  根据。点的合场强为0, 则放在O点的点电荷带负电, 大小为  $2\pi R^3$

$E' = \frac{QV}{K r^2}$  根据

$E = \frac{QV}{K r^2}$  联立解得

。二鬻故选c。

4. 如图所示的变压器, 输入电压为220V, 可输出12V、

18V、30V电压, 匝数为  $N$  的原线圈中电压随时间变化为  $u = U_m \cos(100\pi t)$ 。单匝线圈绕过铁芯连接交

流电压表, 电压表的示数为0.1V。将阻值为12 $\Omega$  的电阻R接在BC两端时, 功率为12W。下列说法正

确的是 ( )

B. 8c间线圈匝数为120匝, 流过R的电流为1.4A

C. 若将R接在两端, R两端的电压为18V, 频率为100Hz

D. 若将R接在AC两端, 流过R的电流为2.5A, 周期为0.02s

**【答案】** D

**【解析】**

**【详解】** A. 变压器的输入电压为220V, 原线圈的交流电的电压与时间成余弦函数关系, 故输入交流电压

的最大值为220V，根据理想变压器原线圈与单匝线圈的匝数比为

$$\frac{n}{1} = \frac{220V}{0.1V}$$

解得原线圈为2200匝，A错误；

B.根据图像可知，当原线圈输入220V时，BC间的电压应该为12V，故5c间的线圈匝数关系有  $\frac{n}{1} = \frac{12V}{0.1V} = 120$ 。间的线圈匝数为120匝，流过R的电流为

$$I = \frac{P}{U} = \frac{12W}{12V} = 1A$$

错误；

C.若将R接在A8端，根据图像可知，当原线圈输入220V时，A8间的电压应该为18V。根据交流电原线圈电压的表达式可知，交流电的角速度为100rad/s，故交流电的频率为

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100}{2\pi} \approx 15.9Hz$$

C错误；D.若将R接在AC端，根据图像可知，当原线圈输入220V时，AC间的电

压应该为30V，根据欧姆定律可知，流过电阻R的电流为

$$I = \frac{U}{R} = \frac{30V}{12\Omega} = 2.5A$$

交流电的周期为

$$T = \frac{1}{f} = 0.02s$$

D 正确。  $f = 8$

故选D。

5.如图所示，内壁光滑的绝热气缸内用绝热活塞封闭一定质量的理想气体，初始时气缸开口向上放置，活

塞处于静止状态，将气缸缓慢转动90°。过程中，缸内气体（）

- B.内能减小，所有分子热运动速率都减小
- C.温度降低，速率大的分子数占总分子数比例减少
- D.温度升高，速率大的分子数占总分子数比例增加

【答案】C

【解析】 【详解】 初始时气缸开口向上，活塞处于平衡状态，气缸内外气体对活塞的压力差与活塞的重力平衡，则

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/185004324023011131>