# 2022学年奉贤区第二学期高中物理练习卷

备注：

1．满分 100 分，时间 60 分钟。

2．本卷分设练习卷和答题纸。练习卷包括三部分，第一部分为选择题，第二部分为填空题，第三部分为综合题。

3．答题前，务必在答题纸上填写姓名等在指定位置上。作答必须涂或写在答题纸上，在练习卷上作答一律不得分。第一部分的作答必须涂在答题纸上相应的区域，第二、三部分的作答必须写在答题纸上与练习题号对应的位置。

## 一、选择题（共 40 分。第 1-8 小题，每小题 3 分，第 9-12 小题，每小题 4 分。每小题只有一个正确答案。）

1. 下列物理量的单位正确的是

A．电动势的单位是 V/C B．电场强度的单位是 N/C

C．磁通量的单位是 T/m D．磁感应强度的单位是 N/m

1. 用绿光照某金属板不能发生光电效应，则可能使该金属发生光电效应的方法是

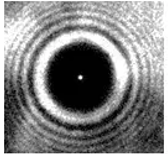
A．增大绿光强度 B．增加照射时间

C．改用红光照射 D．改用紫光照射

1. 一个钍核（23490Th）衰变成一个镤核（23491Pa）的过程中

A．放出一个电子，伴随放出 γ 射线 B．放出一个正电子，伴随放出 γ 射线

C．放出一个电子，伴随放出 X 射线 D．放出一个正电子，伴随放出 X 射线

1. 一束激光照在很小的圆盘上，在屏上观察到如图所示的图样，在阴影中心有一个亮斑，这就是著名的“泊松亮斑”。下列说法正确的是

A．圆盘中心有个小孔，这是光的衍射现象

B．圆盘中心有个小孔，这是光的干涉现象

C．圆盘中心是不透光的，这是光的衍射现象

D．圆盘中心是不透光的，这是光的干涉现象

1. 雨滴在空气中由静止开始下落，在其速率不太大时，雨滴所受到的阻力大小与其速度大小成正比。则在此过程中雨滴的速率 *v* 随时间 *t* 的变化关系最接近下图中的

*v*

*t*

*v*

*t*

*v*

*v*

*t*

*t*

A

B

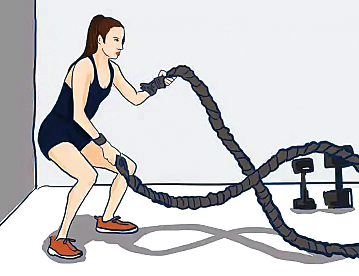
C

D

1. 在“用油膜法估测分子的大小”实验中，下列假设与该实验原理有关系的是

A．油膜中分子沿直线均匀排列 B．油膜看成单分子层且分子成球形

C．油膜中分子间存在一定间隙 D．油膜中分子间的相互作用力忽略

1. 如图战绳训练，把两根相同绳子的一端固定在一点，训练者用双手分别握住绳子的另一端，竖直上下交替抖动绳子，运动状态视为简谐振动。某训练者左手每秒抖动 2 下，右手每秒抖动 3 下，则左、右两绳上传播的波

A

B

C

D

A．周期之比为 2∶3 B．速度之比为 3∶2

C．波长之比为 3∶2 D．振幅之比为 2∶3

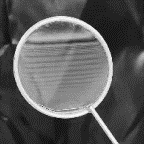
1. 如图，粗细均匀的 U 型管管口向上竖直放置，左管封闭一段空气柱，两侧水银面的高度差为 *h*，U型管的宽度为 *d ，*且 *d* < *h*。现将 U 型管顺时针缓慢转过 90° 至两个平行管水平且处于同一竖直面内，设温度不变，管的直径可忽略不计，则在此过程中

*h*

*d*

A．封闭空气柱长度不断变小 B．封闭空气柱长度先变小后变大

C．封闭空气柱长度不断变大 D．封闭空气柱长度先变大后变小

1. 把酒精灯火焰放在铁丝圈上的竖立的肥皂膜前。发现在肥皂膜上观察到火焰的反射像上有彩色条纹，且上疏下密分布，如图。由此推测肥皂膜竖直方向侧向截面图可能是

A

B

C

D

1. 如图所示的电路中，*R*1、*R*2 是定值电阻，电表均为理想电表，*R*B 是磁敏材料制定的元件（其特点无磁场时处于断开状态，有磁场出现时导通）。闭合开关 S，滑动变阻器 *R* 的滑片处于某位置，当有磁铁靠近 *R*B 附近时，

*E*

*r*

S

A

V

*R*

*R*2

*R*1

*R*B

A．电流表读数减小 B．*R*1 的功率减小

C．电压表读数增大 D．电源总功率增大

1. 如图，一对完全相同的圆形线圈，共轴放置。已知 O 为装置中心点，a、b、c、d 点到 O 点距离相等，直线 dOb 与线圈轴线重合，直线 cOa 与轴线垂直。现两线圈内通以大小相等且方向相反的电流，则

O

a

b

d

*I*

c

*I*

A．两线圈之间为匀强磁场

B．a、c 两点磁感应强度相同

C．b、d 两点磁感应强度相同

D．O 点磁感应强度大小为零

1. 某空间区域的水平面内存在电场。以 *O* 点为坐标原点，取向右为 *x* 轴正方向，一个带电粒子仅在电场力作用下从 *O* 点沿 *x* 轴正方向运动。粒子的动能 *E*k 与位移 *x* 的关系如图乙所示，不计空气阻力，则在此过程中

*O*

*E*k

*x*

*x*1

A．电势先降低后增大 B．电场强度大小先减小后增大

C．粒子电势能先减小后增大 D．粒子加速度方向先向右后向左

## 二、填空题（共 20 分）

2

4

6

8

0

10

5

−5

−10

*y*/cm

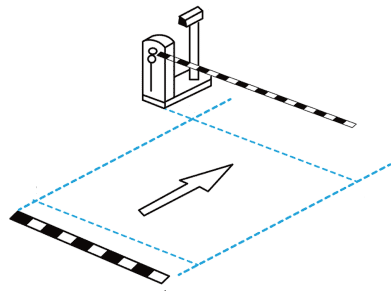
*v*

*x*/m

*v*

10

1. 两列波速相同的简谐横波沿 *x* 轴相向传播，在 *t* = 0 时，两列波在如图所示区域内相遇，则两列波在相遇区域内\_\_\_\_\_\_（选填：“发生”或“不发生”）干涉现象，因为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 一只热水瓶先盛满了热水然后将水全部倒出，盖紧瓶塞（不漏气），这时瓶内空气温度为 90 ℃，已知大气压强 *p*0 = 1.0×105 Pa。一段时间后温度降低为 50 ℃（不考虑瓶内残留水份及水蒸气的影响），此时瓶内压强为\_\_\_\_\_\_Pa。设热水瓶口的横截面积为 10 cm2，若瓶塞与热水瓶间的最大静摩擦力大小为 7 N，至少要用\_\_\_\_\_\_N 的力才能将瓶塞拔出。
3. 如图所示为高速入口的自动识别系统的直杆道闸，水平细直杆可绕转轴在竖直平面内匀速转动。车头过自动识别线 ab 触发系统开始识别，ab 线离直杆正下方的距离 22 m，识别系统的反应时间为 0.2 s，直杆转动角速度 rad/s，直杆由水平位置转到竖直位置的时间约为\_\_\_\_\_\_s。直杆转动到竖直位置时汽车方能通过道闸，要使汽车安全通过道闸，则汽车不停车匀速安全通过道闸的最大速度为\_\_\_\_\_\_m/s。



识别摄像机

a

b

1. 如图所示是北斗卫星导航系统中的两颗卫星，P 是纬度为 *θ* 的地球表面上一点，假设卫星 A、B 均绕地做匀速圆周运动，卫星 B 在赤道正上方且其运行周期与地球自转周期 *T* 相同。某时刻 P、A、B、地心 O 在同一平面内，其中 O、P、A 在一条直线上，且 ∠OAB = 90°，则 A 的周期\_\_\_\_\_\_（选填“大于”、“等于”或“小于”）地球自转周期 *T*，A、B 的线速度之比为\_\_\_\_\_\_。

O

A

B

*θ*

P

*ω*

1. 一身高 1.80 m 的跳高运动员进行背越式跳高，经过 25 m 弧线助跑，下蹲 0.2 m 蹬腿、起跳，创造出他的个人最好成绩 2.39 m（设其站立时重心在身高一半处，越杆时其重心的最大高度实际低于横杆 0.1 m），越过横杆的速度为 0.5 m/s，则他起跳速度约为\_\_\_\_\_\_\_\_\_m/s。如果他在月球上以同样的速度起跳且越过横杆的速度也不变，估算他能跃过横杆的高度约为\_\_\_\_\_\_m。已知月球表面重力加速度约为地球表面重力加速度的 1/6，取重力加速度 *g* = 10 m/s2。

## 三、综合题（共 40 分）

注意：第 19、20 题在列式计算、逻辑推理以及回答问题过程中，要求给出必要的图示、文字说明、公式、演算等。

1. （10分）利用器材：一倾角可以调节的平直轨道、小车、米尺、秒表等，探究加速度与力的关系。实验步骤如下：

A1

A2

① 用米尺测量斜面上固定点 A1 与斜面底端 A2 之间的距离 *s*。

② 让小车自 A1 点从静止开始下滑到底端 A2，记下所用的时间*t*，则小车的加速度 *a* =\_\_\_\_\_\_。

③ 用米尺测量 A1 相对于 A2 的高度 *h*。已知小车所受重力为 *mg*，若无摩擦力的影响，则小车所受的合外力 *F* =\_\_\_\_\_\_。

*O*

*h*

④ 改变斜面倾角，多次重复上述 ②③。

⑤ 以 *h* 为纵坐标，\_\_\_\_\_\_为横坐标，若作出如图所示的图线，推断出加速度与合外力成正比的结论。

（1）在上述步骤中填入适当的公式或文字。

（2）实验中实际存在摩擦阻力的影响，为消除影响，某同学设计如下方案：

① 调节斜面倾角，使小车在斜面上匀速下滑。测量此时 A1 点相对于斜面底端 A2 的高度 *h*0。

② 进行上述步骤中的各项测量。

③ 计算与作图时用（*h* − *h*0）代替 *h*。

对此方案有以下几种评论意见，其中较合理的意见是（ ）

A．方案正确可行，可以消除摩擦阻力的影响。

B．方案理论上可行，但实际操作时无法确定小车是否做匀速运动。

C．方案理论上有问题，小车所受摩擦力与斜面倾角有关。

1. （14分）航拍无人机已被广泛使用。操作遥控器使无人机竖直上升或竖直下降，假设无人机受到竖直向上或竖直向下的推动力大小都为重力的 1.5 倍。一次试飞中，让无人机由静止从地面竖直向上起飞，2 s 末关闭发动机。（忽略空气阻力，重力加速度 *g* = 10 m/s2）求：

（1）无人机在加速上升过程中的加速度；

（2）无人机上升到距地面的最大高度；

（3）无人机上升到最高点后，为安全着陆（落地速度为零），用的最短时间。

1. （16分）如图甲所示，P、Q 为水平面内平行放置的金属长直导轨，间距为 *d*，处在大小为 *B*、方向竖直向下的匀强磁场中。一根质量为 *m*、电阻为 *r* 的导体棒 ef 垂直于 P、Q 放在导轨上，导体棒 ef 与 P、Q 导轨之间的动摩擦因数为 *μ*。质量为 *M* 的正方形金属框 abcd，边长为 *L*，每条边的电阻均为 *r*，用绝缘细线悬挂在竖直平面内，ab 边水平，金属框的 a、b 两点通过细导线与导轨相连，金属框处于大小也为 *B*、方向垂直框面向里的匀强磁场中，不计其余电阻和细导线对 a、b 点的作用力。现用一电动机以恒定功率沿导轨方向水平牵引导体棒 ef 向左运动，从导体棒开始运动计时，悬挂线框的细线拉力 *F*T 随时间 *t* 的变化如图乙所示，*g* 为重力加速度。

（1）写出导体棒 ef 运动过程中感应电流的方向；

（2）求 *t*0 时间以后通过 ab 边的电流大小；

（3）求 *t*0 时间以后导体棒 ef 运动的速度大小；

（4）求电动机的牵引力功率 *P*。

Q

e

×

×

×

×

P

f

a

b

c

d

甲

×

×

×

×

×

×

×

×

*O*

*t*

*t*0

*Mg*

*Mg*

*F*T

乙

# 2022学年第二学期奉贤区高三物理练习卷

# 参考答案及评分细则

## 一、单项选择题（共40分。第1-8小题，每小题3分，第9-12小题，每小题4分。每小题只有一个正确答案。）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 答案 | B | D | A | C | B | B | C | D | C | D | D | B |

## 二、填空题（共20分）

13．不发生；两列波的频率不同，不满足波的干涉条件

14．8.9×104；18（或18.0、18.02、18.019均可）（备注：若是有效位数引起的问题，酌情给分）

15．2；10

16．小于；1∶（或∶cos*θ*、∶1 均可）

17．5.3（或5.30、5.296均可）；9.34（或9.35也可）

## 三、综合题（共40分，18题10分，19题16分，20题14分）

18．（1）② （2分）

③ （2分）

⑤ （3分）（备注：若坐标轴乘上了其他已知数据，酌情给分）

（2）C（3分）

19．（共14分）解：

（1）（5分）在无人机加速上升过程，受力如图：（1分）

根据牛顿第二定律，*F*1 − *mg = ma*1，（2分）

此过程加速度 *a*1 *=* 0.5×10 m/s2 = 5 m/s2（方向竖直向上）（2分）

*F*1

*G*

*G*

*G*

*F*2

*F*1

*G*

上升

下降

（2）（5分）2 s 末，无人机的速度达到 *v*1= *a*1*t*1=5×2 m/s=10 m/s

高度达到 *h*1= *a*1×5×22 m = 10 m（2分）

之后，无人机关闭发动机，仅受重力，做竖直上抛运动，

再次上升高度 *h*2 *=* m = 5 m（2分）（用其它方法只要对即得分）

此无人机最高上升到距地面 *H* = *h*1 + *h*2 = (10 + 5) m = 15 m处。（1分）

（3）（4分）为使无人机上升到最高点后安全着陆（落地速度为零）的时间最短，

应先操控无人机受到向下的推进力以加速度 *a*2 *=* = 2.5×10 m/s2 = 25 m/s2（方向竖直向上）做匀加速直线运动，再受到向上的推进力以加速度 *a*1 *=* 5 m/s2（方向竖直向上）向下做匀减速直线运动，直至速度减为零，设过程中的最大速度为 *v*m，（1分）

则 *H* = + ，代入数据：15 = + = ，解得 *v*m = 5m/s（负的舍去）（2分）

×

×

×

×

×

×

×

×

×

×

×

×

*f*

a

b

c

d

*F*T

*F*ab

*F*cd

*G*

*F*ef

*N*

*f*

*G*ʹ

则最短时间为 *t* = + = + = s ≈ 2.68 s （1分）（用其他方法正确就得分）

20．（共16分）解：

（1）（2分）根据右手定则，导体棒中感应电流的方向为 e→f。（2分）

（2）（6分）分析电路，金属框的 ad、dc、cb 边串联后与 ab 边并联，再通过细导线与 ef 棒两端连接，当 ef 棒向左运动时，ab 边中电流方向为 a→b，dc 边中电流方向为 d→c；（2分）

*t*0 以后，金属框受力如图，其中 ad、cb 边的受力对称抵消，可不考虑，则由共点力的平衡条件可知：

*F*ab + *F*cd + *F*T = *Mg*，

设 ab 边中电流大小为 *I*，则 cd 边中电流大小为 ，则有（1分）

*BIL+Mg*+*BL* = *Mg*，（1分）

∴ *BIL = Mg*，

即 *t*0 以后通过 ab 边的电流大小为恒定的 *I* = 。（2分）

（3）（4分）*t*0 以后，ef 棒中的感应电流大小为 *I*总 *= I+*

ef 棒的感应电动势 *E* = *I*总*r* + *U*外 = *I*总*r* *+ Ir* = ( + *I*)*r =* ××*r =* （2分）

又∵ ef 棒切割磁场产生的电动势 *E = Bdv*

∴*Bdv* = （2分）

即 *t*0 以后 ef 棒运动的速度为恒定的大小 *v* = 。

（4）（4分）*t*0 以后，ef 棒匀速运动，受力如图，则

电动机对ef棒的拉力 *F* = *F*ef + *f* = *BI*总*d* + *μmg* = Bd+μmg = *B*×××*d* + *μmg* = + *μmg* （2分）

∴电动机的牵引力功率 *P* = *Fv* = (+ *μmg*)×= + （2分）

1．B

【详解】

A．电动势的单位是V，故A错误；

B．电场强度的单位是N/C，故B正确；

C．磁通量的单位是Wb，故C错误；

D．磁感应强度的单位是T，故D错误；

故选B。

2．D

【详解】

AB．只有当入射光的频率大于被照射金属的极限频率时才能产生光电效应现象，且产生的光电流的大小和光照射的强度，照射时间均没关系，故AB错误；

CD．由于红光的频率比绿光小，紫光的频率比绿光大，绿光照射不能产生光电效应，说明绿光的频率低于此金属的极限频率，所以改用红光照射一定不能产生光电效应，而紫光的频率可能高于该金属的极限频率，可能产生光电效应。故C错误，D正确。

故选D。

3．A

【详解】

一个钍核（）衰变成一个镤核（）的过程中，质量数不变，电荷数增加1，可知放出一个电子，同时伴随放出γ射线。

故选A。

4．B

【详解】

光线通过小圆盘，则会在屏上出现中心有亮斑，这就是著名的“泊松亮斑”，说明光线也偏离原来的直线方向传播，所以属于光的衍射，故B正确；故选B．

5．B

【详解】

根据牛顿第二定律，有



又



化解得



可知随着速度的增大，加速度逐渐减小，所以速率*v*随时间*t*的变化的斜率减小。

故选B。

6．B

【详解】

“用油膜法估测分子的大小”实验中，实验原理是利用油酸酒精溶液在平静的水面上形成单分子油膜，将油酸分子看出球形，测出一定体积油酸溶液在水面上形成的油膜面积，用



计算出油膜的厚度，其中*V*为一定体积油酸溶液中春油酸的体积，*S*为油膜体积，这个厚度就近似等于油酸分子的直径。

故选B。

7．C

【详解】

A．左手每秒抖动2下，右手每秒抖动3下，左右手的频率之比为2：3，则周期之比为3：2，A错误；

B．两根绳是同一材质，波的传播速度由介质决定，所以左右绳的波速之比为1：1，B错误；

C．根据



可知左右绳的波长之比为3：2，C正确；

D．由于未知左右手甩动的幅度，无法判断振幅之比，D错误。

故选C。

8．A

【详解】

左侧封闭的气体压强为



因为*d*<*h*，现将U型管顺时针缓慢转过90°至两个平行管水平且处于同一竖直面内的过程中左右高度差减小，所以压强增大，设温度不变，根据玻意耳定律



可知，压强增大，体积减小，所以封闭空气柱长度不断变小。

故选A。

9．C

【详解】

薄膜干涉为前后两个面反射回来的光发生干涉形成的干涉条纹，在入射光为复色光时，出现彩色条纹，因为重力作用，肥皂膜前后表面的厚度从上到下逐渐增大，由于干涉条纹的间距上疏下密，故越向下肥皂膜厚度变化越来越大。

故选C。

10．D

【详解】

AC．当有磁铁经过*RB*附近时，外电阻减小，根据闭合电路欧姆定律得



可知电流表示数变大，外电路电压为

*U*=*E*-*Ir*

*I*变大，其它量不变，所以电压表示数减小，故AC错误；

D．电源的总功率

*P*=*IE*

因为电流*I*变大，所以电源总功率变大，故D正确；

C．根据题意可知当有磁铁经过*RB*附近时，*RB*的阻值减小，根据串反并同可知通过*R1*的电流增大，根据

*P*=*I2R1*

可知*R1*的功率增大，故B错误。

故选D。

11．B

【详解】

B．根据安培定则，左侧线圈产生的磁场在*b*、*d*点处的磁感应强度方向整体向右，右侧线圈产生的磁场在*b*、*d*点处的磁感应强度方向整体向左，由于两线圈内通入的电流大小相等，根据对称性可知，两线圈在*O*点产生的磁场的磁感应强度大小相等，方向相反，则*O*点的磁感应强度为零，B正确；

A．根据上述*O*点的磁感应强度为零，可知两线圈间的磁场不是匀强磁场，A错误；

C．根据环形电流磁场的磁感线分布规律可知，左侧线圈在*a*点的磁场方向斜向右下方，在*c*点的磁场方向斜向右上方，右侧线圈在*a*点的磁场方向斜向左下方，在*c*点的磁场方向斜向左上方，根据对称性结合磁场叠加可知，两线圈在*a*、*c*两点的磁感应强度大小相等，方向相反，即*a*、*c*两点的磁感应强度不相同，C错误；

D．根据环形电流磁场的磁感线分布规律可知，左侧线圈在*b*、*d*两点的磁场方向均向右，右侧线圈在*b*、*d*两点的磁场方向均向左，根据对称性结合磁场叠加可知，*b*、*d*两点的磁感应强度大小相等，方向相反，即*b*、*d*两点的磁感应强度不相同，D错误。

故选B。

12．B

【详解】

A．带电粒子电性未知，则电场强度的方向不确定，电势变化情况不确定，A错误；

B．由图可知，图线斜率等于电场力，斜率先减小后增大，则电场强度先减小后增大，B正确；

C．动能先减小后增大，根据能量守恒，电势能先增大后减小，C错误；

D．粒子先减速运动后加速运动，则加速度方向先向左后向右，D错误。

故选B。

13．     不发生     两列波的频率不同

【详解】

[1][2]两列波的波速相同，但是波长不同，则频率不同，则两列波在相遇的区域不发生干涉现象，因为两列波的频率不同。

14．     ##     17##18

【详解】

[1]瓶内空气经历了等容过程，根据查理定律



即



解得，此时瓶内压强为



[2] 瓶塞重力忽略，对瓶塞分析，瓶塞处于平衡状态，则



解得，至少要用



的力才能将瓶塞拔出。

15．     2##2.0     10##10.0

【详解】

[1]直杆由水平位置转动到竖直位置的时间约为



[2]系统的反应时间是



则汽车从识别线*ab* 到达直杆正下方的时间至少是



汽车不停车匀速安全通过道闸的最大速度是



16．     小于     

【详解】

[1]由万有引力提供向心力



可得，周期为



因为，所以，即B卫星匀速圆周运动半径大于A卫星半径，所以



即A的周期小于地球的自转周期。

[2]由万有引力提供向心力



可得，线速度大小为



又因为



所以A、B的线速度之比为



17．     5.66     10.34

【详解】

[1]设起跳速度为，根据机械能守恒可得



又

*h* = 2.39 – 0.1 −0.9 = 1.39 m

联立解得 *v*0 ≈ 5.3 m/s

[2]如果他在月球上以同样的速度起跳且越过横杆的速度也不变，设他能跃过横杆的高度为，根据机械能守恒可得



可得

*h*月 = 6*h* = 1.39×6 m = 8.34 m

由 *h*月 = *H*ʹ − 0.1 – 0.9

解得 *H*ʹ = 9.34 m

18．                    C

【详解】

（1）②[1]小车做初速度为零的匀加速直线运动，由匀变速直线运动规律，得



③[2]小车在斜面上受到竖直向下的重力、垂直接触面的支持力，这两个力在垂直斜面方向的合力为零，所以沿斜面方向的力为*mg*sinα，而斜面高度为*h*，根据几何关系有



所以有小车受到的合外力为



⑤[3]若加速度与合外力成正比，则



可得



解得



则以*h*为纵坐标，为横坐标，若作出如图所示的图线，推断出加速度与合外力成正比的结论。

（2）③[4]当改变斜面的倾角，小车所受摩擦力会发生改变，故选C。

19．（1），方向竖直向上；（2）；（3）

【详解】

（1）无人机在加速上升过程中，根据牛顿第二定律可得



解得



方向竖直向上。

（2）2s末关闭发动机，此时无人机的速度为



无人机加速上升的高度为



关闭发动机后，无人机减速上升的高度为



无人机上升到距地面的最大高度为



（3）设无人机上升到最高点后先以最大加速度加速下降时间，再以最大加速度减速下降，此过程用时最短，则有



根据逆向思维，将减速过程看成初速度为零的匀加速运动，





联立解得

，

则最短时间为



20．（1）导体棒中感应电流的方向由*e*指向*f*；（2）；（3）；（4）

【详解】

（1）由右手定则可知，当导体棒*ef*向左运动，导体棒中感应电流的方向由*e*指向*f*；

（2）由图乙可知，时刻开始，拉力恒定，故回路中电流恒定，设边的电流为，边的电流为，则由平衡条件可得



由图像知



、、三边电阻串联后再与边电阻并联，所以由并联电路的特点可得



联立以上各式可得



（3）根据导体框的受力情况可知，时刻以后导体棒*ef*将做匀速直线运动，设导体棒*ef*和导体框组成的闭合电路的干路电流为，则由（2）中可得



设导体棒*ef*运动的速度大小为，产生的感应电动势为，则有



由闭合电路的欧姆定律有



联立以上各式可得



（4）导体棒*ef*做匀速运动，设电动机的牵引力为，则由平衡条件可得



电动机牵引力的功率为



联立解得



2022学年奉贤区第二学期高中物理练习卷原稿

备注：

1.满分 100 分，时间 60 分钟。

2.本卷分设练习卷和答题纸。练习卷包括三部分，第一部分为选择题，第二部分为填空题，第三部分为综合题。

3.答题前，务必在答题纸上填写姓名等在指定位置上。作答必须涂或写在答题纸上，在练习卷上作答一律不得分。第一部分的作答必须涂在答题纸上相应的区域，第二、三部分的作答必须写在答题纸上与练习题号对应的位置。

**一、选择题（共** 40 **分。第** 1-8 **小题，每小题** 3 **分，第** 9-12 **小题，每小题** 4 **分。每小题只有一个正确答案。）**

1．下列物理量的单位正确的是

A．电动势的单位是V/C B．电场强度的单位是N/C

C．磁通量的单位是T/m D．磁感应强度的单位是N/m

2．用绿光照某金属板不能发生光电效应，则可能使该金属发生光电效应的方法是

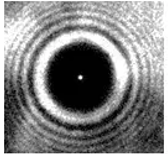
A．增大绿光强度 B．增加照射时间

C．改用红光照射 D．改用紫光照射

3．一个钍核（）衰变成一个镤核（）的过程中

A．放出一个电子，伴随放出γ射线 B．放出一个正电子，伴随放出γ射线

C．放出一个电子，伴随放出X射线 D．放出一个正电子，伴随放出X射线

4．一束激光照在很小的圆盘上，在屏上观察到如图所示的图样，在阴影中心有一个亮斑，这就是著名的“泊松亮斑”。下列说法正确的是

A．圆盘中心有个小孔，这是光的衍射现象

B．圆盘中心有个小孔，这是光的干涉现象

C．圆盘中心是不透光的，这是光的衍射现象

D．圆盘中心是不透光的，这是光的干涉现象

5．雨滴在空气中由静止开始下落，在其速率不太大时，雨滴所受到的阻力大小与其速度大小成正比。则在此过程中雨滴的速率*v*随时间*t*的变化关系最接近下图中的

*v*

*t*

*v*

*t*

*v*

*v*

*t*

*t*

A

B

C

D

6． 在“用油膜法估测分子的大小”实验中，下列假设与该实验原理有关系的是

A．油膜中分子沿直线均匀排列 B．油膜看成单分子层且分子成球形

C．油膜中分子间存在一定间隙 D．油膜中分子间的相互作用力忽略

7．如图战绳训练，把两根相同绳子的一端固定在一点，训练者用双手分别握住绳子的另一端，竖直上下交替抖动绳子，运动状态视为简谐振动。某训练者左手每秒抖动2下，右手每秒抖动3下，则左、右两绳上传播的波

A．周期之比为2:3 B．速度之比为3:2

C．波长之比为3:2 D．振幅之比为2:3

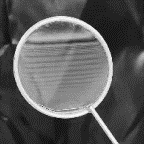
8．如图，粗细均匀的U型管管口向上竖直放置，左管封闭一段空气柱，两侧水银面的高度差为*h*，U型管的宽度为*d ，*且*d*<*h*。现将U型管顺时针缓慢转过90°至两个平行管水平且处于同一竖直面内，设温度不变，管的直径可忽略不计，则在此过程中

*h*

*d*

A．封闭空气柱长度不断变小 B．封闭空气柱长度先变小后变大

C．封闭空气柱长度不断变大 D．封闭空气柱长度先变大后变小

9．把酒精灯火焰放在铁丝圈上的竖立的肥皂膜前。发现在肥皂膜上观察到火焰的反射像上有彩色条纹，且上疏下密分布，如图。由此推测肥皂膜竖直方向侧向截面图可能是

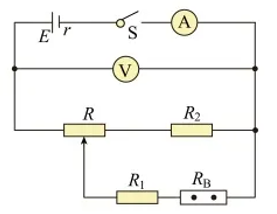
A

B

C

D



10．如图所示的电路中，*R*1、*R*2是定值电阻，电表均为理想电表，*R*B是磁敏材料制定的元件（其特点无磁场时处于断开状态，有磁场出现时导通）。闭合开关S，滑动变阻器R的滑片处于某位置，当有磁铁靠近*R*B附近时，

A．电流表读数减小 B．*R*1的功率减小

C．电压表读数增大 D．电源总功率增大

11．如图，一对完全相同的圆形线圈，共轴放置。已知*O*为装置中心点，*a*、*b*、*c*、*d*点到*O*点距离相等，直线*dOb*与线圈轴线重合，直线*cOa*与轴线垂直。现两线圈内通以大小相等且方向相反的电流，则

*O*

*a*

*b*

*d*

*I*

*c*

*I*

A．两线圈之间为匀强磁场

B．*a*、*c*两点磁感应强度相同

C．*b*、*d*两点磁感应强度相同

D．*O*点磁感应强度大小为零

12．某空间区域的水平面内存在电场。以*O*点为坐标原点，取向右为*x*轴正方向，一个带电粒子仅在电场力作用下从*O*点沿*x*轴正方向运动。粒子的动能*E*k与位移*x*的关系如图乙所示，不计空气阻力，则在此过程中



*O*

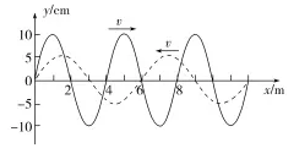
*E*k

*x*

*x*1

A．电势先降低后增大 B．电场强度大小先减小后增大

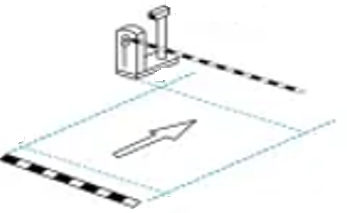
C．粒子电势能先减小后增大 D．粒子加速度方向先向右后向左

**二、填空题（共 20 分）**

13．两列波速相同的简谐横波沿*x*轴相向传播，在*t* = 0时，两列波在如图所示区域内相遇，则两列波在相遇区域内\_\_\_\_\_\_（选填：发生或不发生）干涉现象，因为\_\_\_\_\_\_。

14．一只热水瓶先盛满了热水然后将水全部倒出，盖紧瓶塞（不漏气），这时瓶内空气温度为90℃，已知大气压强*P*0 = 1.0×105Pa。一段时间后温度降低为50℃（不考虑瓶内残留水份及水蒸气的影响），此时瓶内压强为\_\_\_\_\_\_Pa。设热水瓶口的横截面积为10cm2，若瓶塞与热水瓶间的最大静摩擦力大小为7N，至少要用\_\_\_\_\_\_N的力才能将瓶塞拔出。

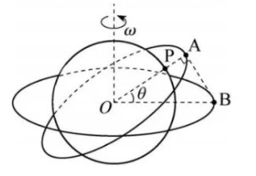
15．如图所示为高速入口的自动识别系统的直杆道闸，水平细直杆可绕转轴在竖直平面内匀速转动。车头过自动识别线*ab*触发系统开始识别，*ab*线离直杆正下方的距离22m，识别系统的反应时间为0.2s，直杆转动角速度rad/s，直杆由水平位置转到竖直位置的时间约为\_\_\_\_\_\_s。直杆转动到竖直位置时汽车方能通过道闸，要使汽车安全通过道闸，则汽车不停车匀速安全通过道闸的最大速度为\_\_\_\_\_\_m/s。



识别摄像机

*a*

*b*

16．如图所示是北斗卫星导航系统中的两颗卫星，*P*是纬度为*θ* 的地球表面上一点，假设卫星*A*、*B*均绕地做匀速圆周运动，卫星*B*在赤道正上方且其运行周期与地球自转周期*T*相同。某时刻*P*、*A*、*B*、地心*O*在同一平面内，其中*O*、*P*、*A*在一条直线上，且∠*OAB* = 90°，则*A*的周期\_\_\_\_\_\_（选填“大于”、“等于”或“小于”）地球自转周期*T*，*A*、*B*的线速度之比为\_\_\_\_\_\_。

17．一身高1.80 m的跳高运动员进行背越式跳高，经过25 m弧线助跑，下蹲0.2 m蹬腿、起跳，创造出他的个人最好成绩2.39 m（设其站立时重心在身高一半处，越杆时其重心的最大高度实际低于横杆0.1 m），越过横杆的速度为0.5m/s，则他起跳速度约为\_\_\_\_\_\_m/s。如果他在月球上以同样的速度起跳且越过横杆的速度也不变，估算他能跃过横杆的高度约为\_\_\_\_\_\_m。已知月球表面重力加速度约为地球表面重力加速度的1/6，取重力加速度*g* = 10m/s2。

**三、综合题（共** 40 **分）**

注意：第 19、20 题在列式计算、逻辑推理以及回答问题过程中，要求给出必要的图示、文字说明、公式、演算等。

18．（10分）利用器材：一倾角可以调节的平直轨道、小车、米尺、秒表等，探究加速度与力的关系。实验步骤如下：

*A*1

*A*2

1. 用米尺测量斜面上固定点*A*1与斜面底端*A*2之间的距离*s*。
2. 让小车自*A*1点从静止开始下滑到底端*A*2，记下所用的时间*t*，则小车的加速度*a*＝\_\_\_\_\_\_。
3. 用米尺测量*A*1相对于*A*2的高度*h*。已知小车所受重力为*mg*，若无摩擦力的影响，则小车所受的合外力*F*＝\_\_\_\_\_\_。

*O*

*h*

1. 改变斜面倾角，多次重复上述②③。
2. 以*h*为纵坐标，\_\_\_\_\_\_为横坐标，若作出如图所示的图线，推断出加速度与合外力成正比的结论。

（1）在上述步骤中填入适当的公式或文字。

（2）实验中实际存在摩擦阻力的影响，为消除影响，某同学设计如下方案：

1. 调节斜面倾角，使小车在斜面上匀速下滑。测量此时*A*1点相对于斜面底端*A*2的高度*h*0。
2. 进行上述步骤中的各项测量。
3. 计算与作图时用（*h*－*h*0）代替*h*。

对此方案有以下几种评论意见，其中较合理的意见是（ ）

A．方案正确可行，可以消除摩擦阻力的影响。

B．方案理论上可行，但实际操作时无法确定小车是否做匀速运动。

C．方案理论上有问题，小车所受摩擦力与斜面倾角有关。

19．（14分）航拍无人机已被广泛使用。操作遥控器使无人机竖直上升或竖直下降，假设无人机受到竖直向上或竖直向下的推动力大小都为重力的1.5倍。一次试飞中，让无人机由静止从地面竖直向上起飞，2s末关闭发动机。（忽略空气阻力，重力加速度*g* = 10m/s2）求：

（1）无人机在加速上升过程中的加速度；

（2）无人机上升到距地面的最大高度；

（3）无人机上升到最高点后，为安全着陆（落地速度为零），用的最短时间。

20．（16分）如图甲所示，*P*、*Q*为水平面内平行放置的金属长直导轨，间距为*d*，处在大小为*B*、方向竖直向下的匀强磁场中。一根质量为*m*、电阻为*r*的导体棒*ef*垂直于*P*、*Q*放在导轨上，导体棒*ef*与*P*、*Q*导轨之间的动摩擦因素为*μ*。质量为*M*的正方形金属框*abcd*，边长为*L*，每条边的电阻均为*r*，用绝缘细线悬挂在竖直平面内，*ab*边水平，金属框的*a*、*b*两点通过细导线与导轨相连，金属框处于大小也为*B*、方向垂直框面向里的匀强磁场中，不计其余电阻和细导线对*a*、*b*点的作用力。现用一电动机以恒定功率沿导轨方向水平牵引导体棒*ef*向左运动，从导体棒开始运动计时，悬挂线框的细线拉力*F*T随时间*t*的变化如图乙所示，*g*为重力加速度。

（1）写出导体棒*ef*运动过程中感应电流的方向；

（2）求*t*0时间以后通过*ab*边的电流大小；

（3）求*t*0时间以后导体棒*ef*运动的速度大小；

（4）求电动机的牵引力功率*P*。

*Q*

*e*

×

×

×

×

×

×

×

×

×

×

×

×

*P*

*f*

*a*

*b*

*c*

*d*

甲

*O*

*t*

*t*0

*Mg*

*Mg*

乙

2022学年第二学期奉贤区高三物理练习卷

参考答案及评分细则

一、单项选择题（共40分。第1-8小题，每小题3分，第9-12小题，每小题4分。每小题只有一个正确答案。）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 答案 | B | D | A | C | B | B | C | D | C | D | D | B |

二、填空题（共20分）

13. 不发生 两列波的频率不同，不满足波的干涉条件

14. 8.9×104 18（或18.0、18.02、18.019均可） （备注：若是有效位数引起的问题，酌情给分）

15. 2 10

16. 小于 1： （或:、:1均可）

17. 5.3（或5.30、5.296均可） 9.34（或9.35也可）

**三、综合题（共40分，18题10分，19题16分，20题14分）**

18. （1）② （2分） ③ （2分）**⑤** （3分）（备注：若坐标轴乘上了其他已知数据，酌情给分）

（2）（ C ）（3分）

19．（共14分）解：

（1）（5分）在无人机加速上升过程，受力如图：（1分）

*G*

根据牛顿第二定律，*F*1*mg = ma*1，（2分）

*F*2

*G*

此过程加速度*a*1 *=* 0.5×10m/s2 = 5m/s2（方向竖直向上）（2分）

（2）（5分）2s末，无人机的速度达到*v*1 *= a*1*t*1 *=* 5×2m/s *=* 10m/s

高度达到*h*1 *= a*1×5×22m = 10m（2分）

*F*1

*F*1

之后，无人机关闭发动机，仅受重力，做竖直上抛运动，

再次上升高度*h*2 *=* m = 5m（2分）（用其它方法只要对即得分）

此无人机最高上升到距地面*H* = *h*1+*h*2 *= (*10+5)m = 15m处。（1分）

*G*

*G*

1. （4分）为使无人机上升到最高点后安全着陆（落地速度为零）的时间最短，

应先操控无人机受到向下的推进力以加速度*a*2 *=* 2.5×10m/s2 = 25m/s2（方向竖直向上）做匀加速直线运动，再受到向上的推进力以加速度*a*1 *=* 5m/s2（方向竖直向上）向下做匀减速直线运动，直至速度减为零，设过程中的最大速度为*v*m，（1分）

**上升***hangs*

**下降***hangs*

则*H* = ，代入数据：15 = ，解得*v*m = 5m/s（负的舍去）（2分）

则最短时间为*t* = ++s≈2.68s （1分）（用其他方法正确就得分）

20．（共16分）解：

（1）（2分）根据右手定则，导体棒中感应电流的方向为*e*→*f*。（2分）

（2）（6分）分析电路，金属框的*ad*、*dc*、*cb*边串联后与*ab*边并联，再通过细导线与*ef*棒两端连接，当*ef*棒向左运动时，*ab*边中电流方向为*a*→*b*，*dc*边中电流方向为*d*→*c*；（2分）

*t*0以后，金属框受力如图，其中*ad*、*cb*边的受力对称抵消，可不考虑，则由共点力的平衡条件可知：

*Fab+Fcd* +*F*T = *Mg*，设*ab*边中电流大小为*I*，则*cd*边中电流大小为，则有（1分）

*BIL+Mg*+*BL* = *Mg*，（1分）

∴ *BIL = Mg*，

即*t*0以后通过*ab*边的电流大小为恒定的*I =* 。（2分）

（3）（4分）*t*0以后，*ef*棒中的感应电流大小为*I*总 *= I+*

*ef*棒的感应电动势*E* = *I*总*r*+*U*外 = *I*总*r+Ir =* (+*I*)*r =* ××*r =* （2分）

又∵*ef*棒切割磁场产生的电动势*E = Bdv*

∴*Bdv =* （2分）

即*t*0以后*ef*棒运动的速度为恒定的大小*v =* 。

（4）（4分）*t*0以后，*ef*棒匀速运动，受力如图，则

电动机对*ef*棒的拉力*F* = *F*ef+*f* = *BI*总*d+μmg* = *Bd+μmg* = *B*×××*d+μmg* = *+μmg* （2分）

∴电动机的牵引力功率*P* = *Fv* = (*+μmg*)×+ （2分）

×

×

×

×

×

×

×

×

×

×

×

×

*P*

*f*

*a*

*b*

*c*

*d*

甲

*F*T

*Fab*

*Fcdd*

*G*

*Fef*

*N*

***f***

*G*