# 2024学年第二学期高三第二次模拟考试

# 物理

考生注意：

1．试卷满分 100 分，考试时间 60 分钟。

2．本考试分设试卷和答题纸。答题前，务必在答题纸上填写姓名、考号。作答必须写在答题纸上，在试卷上作答一律不得分。

3．本试卷标注“多选”的试题，每小题应选两个及以上的选项，但不可全选；未特别标注的选择类试题，每小题只能选一个选项。

4．本试卷标注“计算”“简答”“论证”的试题，在列式计算、逻辑推理以及回答问题过程中，须给出必要的图示、文字说明、公式、演算等。

## 一、原子结构与光的性质

19、20世纪，科学家们开创性地使用了许多新的实验设备和手段，一步步地揭开微观世界的神秘面纱，也揭示了光的本性。

1．α 粒子是（ ）

（A）分子 （B）原子 （C）原子核 （D）光子

2．关于卢瑟福原子核式结构模型的表述下列说法不正确的是（ ）

（A）原子的中心有一个很小的核，叫原子核

（B）原子核由质子和中子组成

（C）电子在核外空间绕核旋转

（D）原子的全部正电荷和几乎全部质量都集中在原子核内

3．α 粒子轰击铝原子核后发生核反应，完成其核反应方程 2713Al + 42He→3015P + \_\_\_\_\_。其中铝原子核（2713Al）内有\_\_\_\_\_\_\_个中子。

4．托马斯·杨曾经做过这样一个著名的实验，将一束单色光照射到相距为 *d* 的双缝上，在离双缝距离 *L* 的屏上，得到明暗相间的条纹，相邻明条纹中心间距 Δ*x*。实验装置如图。这个实验证明了光具有\_\_\_\_\_\_\_\_性；则该单色光的波长 *λ* 为\_\_\_\_\_\_\_\_。

单色光

*λ*

双缝

屏

图样

*d*

*L*

Δ*x*

## 二、水中的物理原理

许多物理原理与水有着密切的关系，我们可以利用水完成很多物理实验。

S

5．在平静的湖面上，用一根树枝周期性地轻轻点动水面，形成一个振动的波源，水波向四周传开。把水波看成是简单的机械横波。发现水面上传播出去的波形如图所示，其中实线表示波峰，虚线表示波谷，S 是波源位置。产生这一现象的可能原因：

（A）树枝振动强度逐渐增强 （B）树枝振动强度逐渐减弱

（C）树枝振动频率逐渐加大 （D）树枝振动频率逐渐减小

*y*/cm

*x*/m

*O*

1

2

3

6

10

− 10

P

4

5

7

8

6．把一列水波看作是简谐横波，右图为某时刻的波形图。此时 P 点沿 *y* 轴正方向向上运动，经过 0.75 s 第一次返回平衡位置。则该波的传播方向为\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“向左”或“向右”），其波速 *v* =\_\_\_\_\_\_\_m/s。

7．在平静湖面的底部有个固定的水下景观点光源，分别向各个方向交替发射红光和蓝光，已知水对两种光的折射率分别为 *n*红 和 *n*蓝，且 *n*红 < *n*蓝。可以在湖面上看到一个圆形亮斑，则红光亮斑面积\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_蓝光亮斑面积（填：“大于”、“等于”或“小于”），若光源离湖面的深度为 *h*，则红光亮斑的面积大小为 *S* =\_\_\_\_\_\_\_。

*h*

*S*

光源

8．在湖底腐烂的植物释放出沼气，形成一个气泡。假设气泡内气体质量保持不变，且可以看作理想气体。

（1）计算：若上升过程中泡内气体温度保持不变，气泡达到湖面时体积变为原来的 1.5 倍。湖面处大气压为 *p*0 = 1.01×105 Pa，水的密度 *ρ* = 1.0×103 kg/m3，重力加速度 *g* = 9.8 m/s2。求湖水的深度是多少？（保留三位有效数字）

（2）若把气泡看作是一个封闭系统，在上升过程中，其对外做功 0.5 J，同时内能增加 1.5 J，则气体一定（ ）

（A）放出热量 2 J （B）吸收热量 2 J （C）放出热量 1 J （D）吸收热量 1 J

9．如图所示，在一足够宽的河面上，一渡船从河岸边的 A 点出发，相对河水由静止开始做匀加速直线运动，加速度 *a* = 0.5 m/s2，方向始终垂直河岸。已知河水的速度 *v* = 5 m/s 不变。

A

*a*

*v*

B

（1）船相对河岸的运动轨迹可能是（ ）

A

河岸方向

A

A

河岸方向

B

A

河岸方向

C

A

河岸方向

D

（2）船运动 20 s 时相对河岸的位移大小\_\_\_\_\_\_\_m，方向与河岸的夹角为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



## 三、无人机

随着科技的发展，无人机已经渗透到了社会的各个领域。下表是某型号四桨叶无人机的部分参数。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 飞行器 | | 电池 | | 充电器 | |
| 质量（不含电池） | 835 g | 质量 | 365 g | 输出电压 | 17.4 V |
| 最大上升速度 | 5 m/s | 容量 | 4480 mAh | 输出额定功率 | 57 W |
| 最大下降速度 | 3 m/s | 电压 | 15.2 V |  |  |

10．（多选）无人机遥控装置和主机之间依靠电磁波传播信号。关于电磁波的判断正确的是（ ）

（A）电磁波是一种横波 （B）电磁波也能发生干涉与衍射

（C）电磁波只能在真空中传播 （D）真空中电磁波和光的速度相等

11．根据表中数据可计算出该电池能够储存电荷量是\_\_\_\_\_\_\_\_C，如果该电池剩余 20% 电量，用配置的充电器对其充电，充电效率为 90%，则充满电至少需要\_\_\_\_\_\_\_h（保留 3 位有效数字）。

12．计算：某次无人机从地面竖直向上起飞，其 *v*–*t* 图像如图所示，在 0 ~ *t*0 时间内单桨叶提供的升力为 4.2 N，假设忽略空气阻力，重力加速度 *g* = 10 m/s2。求：（保留三位有效数字）

*v*/m·s−1

*t*/s

*O*

5

*t*0

3*t*0

3.5*t*0

（1）*t*0 的大小；

（2）悬停位置离地面的高度 *h*；

（3）从 3*t*0 ~ 3.5*t*0 时间内，无人机的机械能变化量（不考虑桨叶转动动能的变化）。

13．无人机的电源是一个复杂的电路结构。某同学搭建了如图 a 所示的一个电路，电源电动势 *E* = 6 V，内阻 *r* = 1 Ω，*R*1 = *R*2 = 4 Ω。若在 A、B 间连接一个理想电压表，其读数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；图 a 中虚线框内的电路可等效为一个电源，即图 a 可等效为图 b，其等效电动势 *E*ʹ 等于 AB 间断路时两点间的电压；则该等效电源的内电阻 *r*ʹ 是\_\_\_\_\_\_\_Ω。

A

*E*

*r*

*R*1

*R*2

B

图a

A

B

图b

*E*′

*r*′

## 四、弹力

胡克定律表明，一定条件下，弹簧发生形变时产生的弹力大小 *F*，与弹簧形变量 *x* 和弹簧的劲度系数 *k* 有关。（重力加速度 *g* = 10 m/s2）

14．某同学在“探究弹簧产生的弹力和形变量的关系”的实验中。用图 a 所示实验装置，改变悬挂在弹簧下端钩码的质量 *m*，分别测出平衡时对应弹簧的长度 *L*，得到一系列数据，并绘制出 *L*–*m* 图像，如图 b 所示。通过对数据分析知道：

*L*/cm

15

17

19

24

*O*

*m*/kg

0.2

0.4

0.6

0.7

图b

图a

（1）在正常情况下该弹簧的劲度系数 *k* =\_\_\_\_\_\_\_\_\_N/m。

（2）简答题：

①从图像分析中发现，最后一组数据点明显偏离胡克定律，出现这一现象的原因可能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②为什么可以用钩码的重力来表示弹簧形变时产生的弹力？

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

15．（多选）质量为 *m* 的蹦极爱好者身系一根弹性绳，从高空某点静止开始自由下落，下降高度 *h* 后弹性绳开始对人产生弹力，再经历时间 *t*，人到达最低点。整个运动过程始终沿竖直方向。则在时间 *t* 内，弹性绳的（ ）

（A）弹性势能增加量为 *mgh* （B）平均作用力等于 + *mg*

（C）最大伸长量一定为 *h* （D）弹力的最大值大于 2*mg*

16．（计算）已知弹簧的弹性势能大小为 *E*p = *kx*2。如图所示，一劲度系数为 *k* = 2×102 N /m 的轻弹簧一端固定，另一端连接一个质量 *m* = 0.5 kg 的物块，静止在弹簧原长位置 O 点。物块与桌面间的动摩擦因数为 *μ* = 0.6。现用一个 *F* = 10 N 的恒定拉力，使物块开始向右运动。求物块完全停下来之前：

*O*

*F*

（1）物块处于平衡时弹簧的伸长量 *x*；

（2）物块的最大速度 *v*m；

（3）弹簧的最大伸长量 *x*m。

## 五、电和磁

在人类的生活实践中处处可以遇到电场和磁场，随着科学技术的发展，电磁技术已经渗透到我们日常生活和技术的各个方面。

17．图示，是一种利用太空高能粒子流发电的装置示意图。左侧部分由两块相距为 *d* 的平行金属板 M、N 组成，两板间有垂直纸面向内的匀强磁场，磁感应强度大小为 *B*。高能粒子流源源不断从左侧以速度 *v*0 水平入射，粒子会在磁场力作用下偏向两金属板，在 M 和 N 间形成一定的电势差，并给右侧的电容器 P 供电。

P

M

高

能

粒

子

流

*v*0

N

*B*

（1）在金属板间电势差稳定后，在金属板 M 和 N 中\_\_\_\_\_\_\_板的电势更高，M 和 N 间电势差的为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）（多选）下列哪种措施会导致电容器 P 的带电量增加（ ）

（A）高能粒子流电量增加 （B）高能粒子流速度增加

（C）高能粒子流质量增加 （D）电容器 P 的电容增加

18．如图 1 为某学生模仿家用漏电保护器制作的一个简易漏电报警装置。闭合铁芯上绕有三组线圈，其中 A、B 两组线圈匝数都为 *n*1 = 200 匝，但绕向相反。C 线圈匝数为 *n*2 = 20 匝，并在 ab 两端接有一个报警灯 L。火线通过线圈 A 连接开关和用电器 *R*，经线圈 B 连接零线。图中单刀双掷开关 S 接到 1 端时，表示电路正常工作；接到 2 时，表示线路有漏电，火线直接和零线接通，指示灯 L 会发光。假设铁芯和线圈中均无能量损耗。

零线

火线

L

S

1

2

*R*

A

B

C

*i*

图 1

a

b

（1）没有发生漏电时，指示灯为何不会发光，请简单解释原理。

（2）若在火线与零线间接入如图 2 所示的交流电源，用电器是电阻 *R* = 20 Ω 的纯电阻电路，指示灯的电阻 *R*L = 100 Ω。求：

*t/*×10−2 s

*u/*V

20

− 20

2

4

0

图 2

①该交流电压的有效值为\_\_\_\_\_\_\_V；频率为\_\_\_\_\_\_\_\_Hz。

②计算：当 S 接到 1 时，求用电器 *R* 在 2 小时内消耗的电能；

③当 S 接到 2 时，且 A 线圈内电流方向如图 1 中箭头所示，且大小在增加时，通过指示灯中感应电流方向\_\_\_\_\_\_\_（选填“a 到 b”，或“b 到 a”）；

④计算：求当 S 接到 2 时 A 线圈内的电流强度 *I*A。

19．如图为无线充电技术中使用的受电线圈示意图，线圈匝数为 *n*，面积为 *S*。*t* = 0 时，匀强磁场垂直于线圈向右，其大小和方向变化如图所示，则在 0 ~ *t*0 时间内线圈两端 a 和 b 之间的电势差 *U*ab（ ）

*t*

*B*

*B*0

− *B*0

*t*0

2*t*0

*O*

*B*

a

b

（A）恒定不变，大小为

（B）恒定不变，大小为

（C）从 0 均匀增大到

（D）从 0 均匀增大到

# 崇明区2025年高三物理二模参考答案

## 一、原子结构和光的性质（14分）

1．C（3分）

2．B（3分）

3．10n，14（4分）

4．波动，（4分）

## 二、水中的物理原理（25分）

5．C（3分）

6．向左，4（4分）

7．大于，（4分）

8．（1）计算：*p*2 = 1.01×105 Pa，

根据玻意耳定律，*p*1*V*1 = *p*2*V*2 （1分）

*p*1 = 1.515×105 Pa （1分）

*p*1 = *p*0 + *ρgh* （1分）

*h* = 5.15 m（1分）

（2）B（3分）

9．（1）B（3 分） （2）100，45°（4 分）

## 三、无人机（19分）

10．ABD （3分）

11．1.61×104，1.22（4分）

12．计算（1）（3分）

*F*合 = 4*F* −（*m*1 + *m*2）*g* = 4.2×4 − (0.835 + 0.365)×10 = 4.8 N （1分）

根据牛顿第二定律 *F*合 = *ma*

*a* = 4 m/s2 （1分） *a* = = 4 m/s2 *t*0= 1.25 s （1分）

（2）（2分）

3.5*t*0 时飞机处于悬停状态 ，高度相当于图像所围的面积 （1分）

*h* = ×5×(3.5×1.25 + 2×1.25) m = 17.2 m （1分）

（3）（3分）

3*t*0 ~ 3.5*t*0 时间内，无人机速度从 5 m/s 减小到 0

动能减少 Δ*E*k = 0 − *mv*2 = − 15 J （1分）

上升高度 Δ*h* = ×5×0.5×1.25 m = 1.5625 m

重力势能增加 Δ*E*p = *mg*Δ*h* = 18.75 J （1分）

机械能变化量 Δ*E* = Δ*E*k + Δ*E*p = 3.75 J （1分）

13．4.8，4.8（4分）

## 四、弹力（17分）

14．（1）100（2分）

（2）①拉力超出了弹簧的弹性限度（2分）

②砝码平衡时，砝码的重力和弹簧的拉力是一对平衡力，大小相等（说到平衡 1 分，平衡力 1 分，大小相等 1 分共 3 分）

15．BD（3分）

16．（1）在向右运动过程中，摩擦力向左，*F* = *μmg* + *kx*1 *x*1 = 3.5 cm （2分）

在物块到达最右端后向左运动过程中，摩擦力向右

*F* + *μmg* = *kx*2 *x*2 = 6.5 cm （1分）

（2）当第一次达到平衡时速度最大

根据动能定理：*Fx*1 − *μmgx*1 − = *mv*m2 （1分）

*v*m = 0.7 m/s （1分）

（3）当物块到达最右端时，速度为 0，

根据振动的对称性，最大伸长量为 *x*m = 2*x*1 = 7 cm

或：*Fx*m − *μmgx*m = （1分）

*x*m = 7 cm （1分）

## 五、电和磁（25分）

17．（1）M，*Bdv*0（4分）

（2）BD（3分）

18．（1）没有漏电时，AB 两个线圈都有电流，大小相等，方向相反，铁芯内的磁场互相抵消，不会在 C 线圈中产线感应电流。（讲到都有电流得 1 分，方向相反磁场抵消得 1 分，不会产生感应电流或类似信息得 1 分）（3 分）

（2）①10，25（4分）

②计算：*U*1 = 10V，*P* = = 1×10−2 kW （1分）

*W* = *Pt* = 2×10−2 kW·h 或 7.2×104 J （2分）

③b 到 a（2分）

④计算：已知 *U*1 = 10V，*n*1 = 200，*n*2 = 20

根据变压器公式 *U*2 = *U*1 = V （1分）

*I*2 = = ×10−2 A （1分）

*I*A = *I*1= *I*2 = ×10−3 A = 1.41×10−3 A （1分）

19．B（3分）

# 解析

1．C 2．B 3．  14 4． 波动 

【解析】1．粒子是原子核，故选C。

2．卢瑟福原子核式结构模型的表述内容：原子的中心有一个很小的核，叫原子核；电子在核外空间绕核旋转；且原子的全部正电荷和几乎全部质量都集中在原子核内。原子核由质子和中子组成在表述中没有提及，该部分是查德威克发现中子后提出的核子模型。

故选B。

3．[1]粒子轰击铝原子核后发生核反应，根据质量数和电荷数守恒，其核反应方程为

[2]其中铝原子核（）内有个中子。

4．[1]托马斯杨的双缝干涉实验，证明了光具有波动性；

[2]根据双缝干涉实验规律，则该单色光的波长。

5．C 6． 向左 4 7． 大于  8．  B 9． B  

【解析】5．AB．机械波的强度与振幅有关，强度越大，振幅越大；强度越小，振幅越小。而题目中给出的波形图反映的是波的频率等特性相关变化情况，并没有体现出振幅的变化，波形图中波峰到平衡位置、波谷到平衡位置的距离并没有改变，也就是振幅没有改变。所以树枝振动强度逐渐增强或逐渐减弱都不符合波形图所展示的现象，故AB错误；

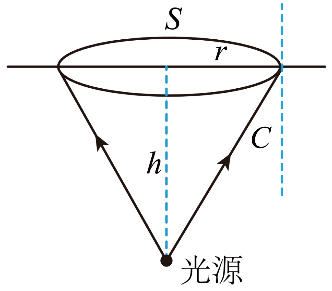
CD．频率决定了单位时间内波振动的次数，当树枝振动频率逐渐加大时，在相同的传播距离内，会有更多的波峰和波谷出现，也就是波长会变短；相反，当树枝振动频率逐渐减小，在相同的传播距离内，波峰和波谷的数量会减少，波长会变长。观察题目中给出的波形图可以发现，越远离波源，波峰和波谷的间距（即波长）在逐渐变长，这意味着越远离波源的区域，频率越小，而振源最近时间内的振动产生的波靠近振源，此区域内波峰和波谷的间距（即波长）较小，频率较大，故推知产生这一现象的可能原因是树枝振动频率逐渐加大，故C正确，D错误。

故选C。

6．[1][2]点沿轴正方向向上运动，根据同侧法知，波的传播方向为向左，又经过0.75s第一次返回平衡位置，根据波形图知

解得

故波速

7．（1）水下点光源发出的光射向湖面，当入射角大于临界角时会发生全反射，在湖面能看到的圆形亮斑是由于光能够折射出水面以及在临界角范围内的光形成的。根据 sin*C* = 及 *n*红 < *n*蓝，可知红光临界角大，所以在湖面上形成的圆形亮斑半径更大，根据圆的面积公式 *S* = π*r*2（*r* 为圆半径）可知，红光亮斑面积大于蓝光亮斑面积。

（2）对于红光 sin*C* = =

联立解得 *r*2 =

故亮斑的面积大小为 *S* = π*r*2 =

8．[1]上升过程中泡内气体温度保持不变，根据玻意耳定律

解得

又

联立解得

[2]根据题意有，

根据热力学第一定律

解得

故则气体一定吸收热量。

故选B。

9．[1]根据合运动及分运单的关系，及曲线向力的方向弯曲知轨迹向垂直河岸方向弯曲。

故选B。

[2]船运动20s时相对河岸的位移大小

又

故方向与河岸的夹角为。

10．ABD 11．  1.216 12．（1）；（2）；（3） 13． 4.8 4.8

【解析】10．A．电磁波中电场和磁场方向与传播方向垂直，是横波，故A正确；

B．电磁波具有波动性，能发生干涉、衍射，故B正确；

C．电磁波可在真空和介质中传播，故C错误；

D．真空中电磁波速度与光速均为*c*，故D正确。

故选ABD。

11．[1]电荷量

[2]需要充80%电量，充电效率为90%

则根据

解得

12．（1）

根据牛顿第二定律



解得

（2）3.5时飞机处于悬停状态，高度相当于图像所围的面积



（3）时间内，无人机速度从减小到0

动能减少

上升高度

重力势能增加

机械能变化量

13．[1] 在间连接一个理想电压表，其读数

[2]等效电源内阻

14． 100 拉力超出了弹簧的弹性限度 砝码平衡时，砝码的重力和弹簧的拉力是一对平衡力，大小相等 15．BD 16．（1）3.5cm或；（2）；（3）

【解析】14．（1）[1]在正常情况下该弹簧的劲度系数

（2）①[2]从图像分析中发现，最后一组数据点明显偏离胡克定律，出现这一现象的原因可能是拉力超出了弹簧的弹性限度。

②[3]砝码平衡时，砝码的重力和弹簧的拉力是一对平衡力，大小相等，所以可以用钩码的重力来表示弹簧形变时产生的弹力。

15．AC．由能量关系可知，弹性势能增加量为

其中*h*＇是从弹性绳开始伸直到最低点时下落的高度，因弹性绳的劲度系数未知，弹性绳的最大伸长量不一定为，选项AC错误；

B．弹性绳刚伸直时的速度

设向上为正，从弹性绳开始伸直到最低点由动量定理

解得平均作用力

选项B正确；

D．假设在弹性绳刚伸直时人的速度为零，则到达平衡位置时弹性绳的弹力为*mg*，则到最低点时弹力的最大值等于，因在弹性绳刚伸直时人的速度大于零，可知到最低点时弹力的最大值大于，选项D正确。

故选BD。

16．（1）在向右运动过程中，摩擦力向左，

在物块到达最右端后向左运动过程中，摩擦力向右，

（2）当第一次达到平衡时速度最大，根据动能定理：

解得

（3）当物块到达最右端时，速度为0，根据振动的对称性，最大伸长量为

或：

解得

17． M  BD 18． 没有漏电时，两个线圈都有电流，大小相等，方向相反，铁芯内的磁场互相抵消，不会在线圈中产线感应电流  25  到  19．B

【解析】17．[1][2]根据左手定则可知带正电粒子受向上的洛伦兹力，向M板偏转，所以上极板带正电，电势更高；设高能粒子带电量为*q*，当高能粒子所受电场力与洛伦兹力等大反向后，粒子不再偏转，则根据平衡条件，有

解得

[3]根据电容定义式可得

可知增加板间电压或增大电容均可增加电容的带电量，由上分析可知板间电压为

所以高能粒子流速度增加，可以使板间电压增大，板间电压与高能粒子流电量和质量均无关。

故选BD。

18．[1]没有漏电时，A、B两个线圈都有电流，大小相等，方向相反，铁芯内的磁场互相抵消，不会在线圈中产线感应电流。

[2]该交流电压的有效值为

[3]频率为

[4]当S接到1时，求用电器*R*在2小时内消耗的电能

[5]根据右手定则可知在C线圈产生向下的磁场，因为电流增强，所以穿过线圈C的磁通量增大，根据楞次定律可知指示灯中感应电流方向为*b*到*a*。

[6]当S接到2时,线圈的有效匝数为200匝，根据理想变压器电压与匝数成正比

解得

流过灯泡L的电流大小为

根据理想变压器电流与匝数成反比，有

解得A线圈内的电流强度为

19．根据法拉第电磁感应定律可得在时间内线圈两端和之间的电势差

大小不变。

故选B。

**2024学年第二学期高三第二次模拟考试**

**物 理原稿**

**考生注意：**

1．试卷满分100分，考试时间60分钟。

2．本考试分设试卷和答题纸。答题前，务必在答题纸上填写姓名、考号。作答必须写在答题纸上，在试卷上作答一律不得分。

3．本试卷标注“多选”的试题，每小题应选两个及以上的选项，但不可全选；未特别标注的选择类试题，每小题只能选一个选项。

4．本试卷标注“计算”“简答”“论证”的试题，在列式计算、逻辑推理以及回答问题过程中，须给出必要的图示、文字说明、公式、演算等。

一、原子结构与光的性质

19、20世纪，科学家们开创性地使用了许多新的实验设备和手段，一步步地揭开微观世界的神秘面纱，也揭示了光的本性。

**1．**粒子是

(A) 分子 (B) 原子 (C) 原子核 (D) 光子

**2．**关于卢瑟福原子核式结构模型的表述下列说法**不正确**的是

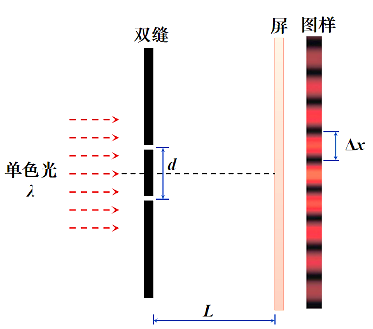
(A) 原子的中心有一个很小的核，叫原子核

(B) 原子核由质子和中子组成

(C) 电子在核外空间绕核旋转

(D) 原子的全部正电荷和几乎全部质量都集中在原子核内

**3．**粒子轰击铝原子核后发生核反应，完成其核反应方程+→+ 。其中铝原子核（）内有 个中子。



第4题

**4．**托马斯·杨曾经做过这样一个著名的实验，将一束单色光照射到相距为*d*的双缝上，在离双缝距离*L*的屏上，得到明暗相间的条纹，相邻明条纹中心间距。实验装置如图。这个实验证明了光具有 性；则该单色光的波长为 。

*v*

*t*

*O*

二、水中的物理原理

许多物理原理与水有着密切的关系，我们可以利用水完成很多物理实验。

**5．**在平静的湖面上，用一根树枝周期性地轻轻点动水面，形成一个振动的波源，水波向四周传开。把水波看成是简单的机械横波。发现水面上传播出去的波形如图所示，其中实线表示波峰，虚线表示波谷，*S*是波源位置。产生这一现象的可能原因：

*S*

第5题

(A)树枝振动强度逐渐增强 (B)树枝振动强度逐渐减弱

(C)树枝振动频率逐渐加大 (D)树枝振动频率逐渐减小

*y*/cm

*x*/m

*O*

1

2

3

6

10

−10

*P*

4

5

7

8

第6题

**6．**把一列水波看作是简谐横波，右图为某时刻的波形图。此时*P*点沿*y*轴正方向向上运动，经过0.75s第一次返回平衡位置。则该波的传播方向为 （填“向左”或“向右”），其波速 m/s。

**7．**在平静湖面的底部有个固定的水下景观点光源，分别向各个方向交替发射红光和蓝光，已知水对两种光的折射率分别为和，且。可以在湖面上看到一个圆形亮斑，则红光亮斑面积 蓝光亮斑面积（填：“大于”、“等于”或“小于”），若光源离湖面的深度为*h*，则红光亮斑的面积大小为 。

*h*

第7题

*S*

光源

**8．**在湖底腐烂的植物释放出沼气，形成一个气泡。假设气泡内气体质量保持不变，且可以看作理想气体。

（1）计算：若上升过程中泡内气体温度保持不变，气泡达到湖面时体积变为原来的1.5倍。湖面处大气压为pa，水的密度kg/m3，重力加速度m/s2。求湖水的深度是多少？（保留三位有效数字）

（2）若把气泡看作是一个封闭系统，在上升过程中，其对外做功J，同时内能增加J，则气体一定

(A) 放出热量2J (B) 吸收热量2J (C) 放出热量1J (D) 吸收热量1J

**9．**如图所示，在一足够宽的河面上，一渡船从河岸边的*A*点出发，相对河水由静止开始做匀加速直线运动，加速度m/s2，方向始终垂直河岸。已知河水的速度m/s不变。

*A*

*a*

*v*

*B*

第9题

（1）船相对河岸的运动轨迹可能是

*A*

河岸方向

(A)

*A*

河岸方向

(B)

*A*

河岸方向

(C)

*A*

河岸方向

(D)

（2）船运动20s时相对河岸的位移大小 m，方向与河岸的夹角为 。

三、无人机

随着科技的发展，无人机已经渗透到了社会的各个领域。下表是某型号四桨叶无人机的部分参数。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **飞行器** | | **电池** | | **充电器** | |
| 质量（不含电池） | 835 g | 质量 | 365 g | 输出电压 | 17.4 V |
| 最大上升速度 | 5 m/s | 容量 | 4480 mAh | 输出额定功率 | 57 W |
| 最大下降速度 | 3 m/s | 电压 | 15.2 V |  |  |

**10．**（多选）无人机遥控装置和主机之间依靠电磁波传播信号。关于电磁波的判断正确的是

(A) 电磁波是一种横波 (B) 电磁波也能发生干涉与衍射

(C) 电磁波只能在真空中传播 (D) 真空中电磁波和光的速度相等

**11．**根据表中数据可计算出该电池能够储存电荷量是 C，如果该电池剩余20%电量，用配置的充电器对其充电，充电效率为90%（电池电量增加与充电器释放电量之比），则充满电至少需要 h（保留3位有效数字）。

**12．**计算：某次无人机从地面竖直向上起飞，其图像如图所示，在时间内单桨叶提供的升力为4.2 N，假设忽略空气阻力，重力加速度m/s2。求：

*v*/m·s-1

*t*/s*、*、

*O*

5

*t0*

3*t*0

3.5*t*0

第12题

（保留三位有效数字）

（1）的大小；

（2）悬停位置离地面的高度*h*；

（3）从时间内，无人机的机械能变化量（不考虑桨叶转动动能的变化）。

**13．**无人机的电源是一个复杂的电路结构。某同学搭建了如图*a*所示的一个电路，电源电动势

**V，内阻Ω，Ω。

*A*

*E*

*r*

*R*1

*R*2

*B*

图*a*

第13题

*A*

*B*

图*b*

*E*′

*r*′

若在*A*、*B*间连接一个理想电压表，其读数是 V；图*a*中虚线框内的电路可等效为一个电源，即图*a*可等效为图*b*，其等效电动势等于*AB*间断路时两点间的电压；则该等效电源的内电阻*r*′是 Ω。

四、弹力

胡克定律表明，一定条件下，弹簧发生形变时产生的弹力大小*F*，与弹簧形变量*x*和弹簧的劲度系数*k*有关。（重力加速度m/s2）

**14．**某同学在“探究弹簧产生的弹力和形变量的关系”的实验中。用图*a*所示实验装置，改变悬挂在弹簧下端钩码的质量*m*，分别测出平衡时对应弹簧的长度*L*，得到一系列数据，并绘制出*L*–*m*图像，如图*b*所示。通过对数据分析知道：

*L/*cm

15

17

19

24

*O*

*m/*kg

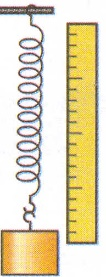
0.2

0.4

0.6

0.7

图*b*



图*a*

第14题

（1）在正常情况下该弹簧的劲度系数 N/m。

（2）简答题：

①从图像分析中发现，最后一组数据点明显偏离胡克定律，出现这一现象的原因可能是 。

②为什么可以用钩码的重力来表示弹簧形变时产生的弹力？

。

**15．（多选）**质量为*m*的蹦极爱好者身系一根弹性绳，从高空某点静止开始自由下落，下降高度*h*后弹性绳开始对人产生弹力，再经历时间*t*，人到达最低点。整个运动过程始终沿竖直方向。则在时间*t*内，弹性绳的

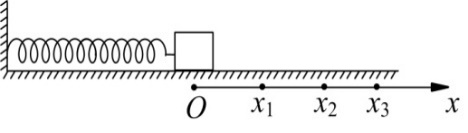
(A) 弹性势能增加量为*mgh* (B) 平均作用力等于

(C) 最大伸长量一定为*h* (D) 弹力的最大值大于2 *mg*

**16．（计算）**已知弹簧的弹性势能大小为。如图所示，一劲度系数为N/m的轻

弹簧一端固定，另一端连接一个质量kg的物块，静止在弹簧原长位置*O*点。物块与桌面间的动摩擦因数为。现用一个N的恒定拉力，使物块开始向右运动。求物块完全停下来之前：

（1）物块处于平衡时弹簧的伸长量*x*；



*O*

*F*

第16题

（2）物块的最大速度；

（3）弹簧的最大伸长量。

五、电和磁

在人类的生活实践中处处可以遇到电场和磁场，随着科学技术的发展，电磁技术已经渗透到我们日常生活和技术的各个方面。

**17．**图示，是一种利用太空高能粒子流发电的装置示意图。左侧部分由两块相距为*d*的平行金属板*M*、*N*组成，两板间有垂直纸面向内的匀强磁场，磁感应强度大小为*B*。高能粒子流源源不断从左侧以速度水平入射，粒子会在磁场力作用下偏向两金属板，在*M*和*N*间形成一定的电势差，并给右侧的电容器*P*供电。

*P*

*M*

高能粒子流

*v*0

*N*

×

×

×

×

×

×

*B*

第17题

（1）在金属板间电势差稳定后，在金属板*M*和*N*中 板的电势更高，*M*和*N*间电势差的为 。

（2）**（多选）**下列哪种措施会导致电容器*P*的带电量增加

(A) 高能粒子流电量增加 (B) 高能粒子流速度增加

(C) 高能粒子流质量增加 (D) 电容器*P*的电容增加

**18．**如图为某学生模仿家用漏电保护器制作的一个简易漏电报警装置。闭合铁芯上绕有三组线圈，其中*A*、*B*两组线圈匝数都为匝，但绕向相反。*C*线圈匝数为匝，并在*ab*两端接有一个报警灯*L*。火线通过线圈*A*连接开关和用电器*R*，经线圈*B*连接零线。图中单刀双掷开关*S*接到1端时，表示电路正常工作；接到2时，表示线路有漏电，火线直接和零线接通，指示灯*L*会发光。假设铁芯和线圈中均无能量损耗。

零线

火线

*L*

*S*

1

2

*R*

*A*

*B*

*C*

*i*

第18题-1

*a*

*b*

（1）没有发生漏电时，指示灯为何不会发光，请简单

解释原理 。

*t/*×10-2s

*u/*V

20

-20

2

4

0

第18题-2

（2）若在火线与零线间接入如图（第18题-2）所示的交流电源，用电器是电阻Ω的纯电阻电路，指示灯的电阻Ω。求：

① 该交流电压的有效值为 V；

频率为 Hz。

② 计算：当*S*接到1时，求用电器*R*在2小时内消耗的电能；

③ 当*S*接到2时，且*A*线圈内电流方向如图（第18题-1）中箭头所示，且大小在增加时，通过指示灯中感应电流方向 （选填“*a*到*b*”，或“*b*到*a*”）；

④ 计算：求当*S*接到2时*A*线圈内的电流强度。

**19．**如图为无线充电技术中使用的受电线圈示意图，线圈匝数为*n*，面积为*S*。时，匀强磁场垂直于线圈向右，其大小和方向变化如图所示，则在时间内线圈两端*a*和*b*之间的电势差

*t*

*B*

*B*0

-*B*0

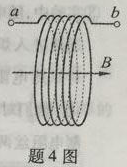
*t*0

2*t*0

*O*

第19题-2

(A) 恒定不变，大小为



*B*

*a*

*b*

第19题-1

(B) 恒定不变，大小为

(C) 从0均匀增大到

(D) 从0均匀增大到

崇明区2025年高三物理二模

参考答案

**一、原子结构和光的性质** (14分)

1、（C） (3分) 2、（B）(3分)

3、 ，14 (4分) 4、 波动， (4分)

**二、水中的物理原理**（25分）

5、 （C）(3分)

6、 向左 ，4 (4分) 7、 大于 ，  (4分)

8、（1））计算：*p*2=1.01×105pa 根据玻意耳定律，*p*1*V*1=p2*V*2  (1分)

*P*1=1.515×105pa (1分) *P*1=*p*0+*ρgh* (1分)

*h*=5.15m (1分)

（2） （B） (3分)

9、（1） （B） (3分) （2） 100 ，45º (4分)

**三、无人机**  (19分)

10、 （A B D） (3分)

11、 1.61×104 , 1.22 (4分)

12、计算（1）（3分）

*F*合=4*F*-（*m*1+*m*2）*g*=4.2×4-(0.835+0.365)×10=4.8N (1分)

根据牛顿第二定律 *F*合=*ma*

*a*=4m/s2 (1分) *a*=4m/s2  *t*0=1.25s (1分)

(2)（2分）

3.5 *t*0时飞机处于悬停状态 ，高度相当于图像所围的面积 (1分)

*h*=5×(3.5×1.25+2×1.25)/2m=17.2m (1分)

(3)（3分）

3 *t*0-3.5 *t*0时间内，无人机速度从5m/s减小到0

动能减少 Δ*E*k= 0-*mv*2/2= -15J (1分)

上升高度 Δ*h*=5×0.5×1.25/2m=1.5625m

重力势能增加 Δ*E*p=mgΔ*h*=18.75J (1分)

机械能变化量 Δ*E*=Δ*E*k +Δ*E*p =3.75J (1分)

13、 4.8 ，4.8 (4分)

**四、弹力 （17分）**

14、（1） 100 (2分)

（2）①拉力超出了弹簧的弹性限度 (2分)

② 砝码**平衡**时，砝码的重力和弹簧的拉力是一对**平衡力**，大小**相等** (说到平衡1分，平衡力1分，大小相等1分共3分)

15、 （B D）(3分)

16、（1）在向右运动过程中，摩擦力向左， *F*=*µmg*+*kx*1 *x*1=3.5cm (2分)

在物块到达最右端后向左运动过程中，摩擦力向右

*F*+*µmg* = *kx*2 *x*2=6.5cm (1分)

（2）当第一次达到平衡时速度最大

根据动能定理：*F x*1-*µmg x*1 -=*mv*m2  (1分)

*v*m=0.7m/s (1分)

(3)当物块到达最右端时，速度为0,

根据振动的对称性，最大伸长量为 *x*m=2 *x*1=7cm

或： ：*F x*m-*µmg x*m= ** (1分)

*x*m =7cm (1分)

**五、电和磁（25分）**

17、（1）  *M* , *dBv*0 (4分)

（2） 多选 ( B D ) (3分)

18、（1） 没有漏电时，AB两个线圈都有电流，大小相等，方向相反，铁芯内的磁场互相抵消，不会在C线圈中产线感应电流。（讲到都有电流得1分，方向相反磁场抵消得1分，不会产生感应电流或类似信息得1分）(3分)

（2）① 10， 25 (4分)

②计算： *U*1=10 V， *P*==1×10-2kw (1分)

*W*=*Pt*=2×10-2 kw·h 或7.2×104 J (2分)

③ *b*到*a*  (2分)

④ 计算： 已知 *U*1=10 V，*n*1=200 ，*n*2=20

根据变压器公式 *U*2 =*U*1=V (1分)

*I*2==×10-2A (1分)

*I*A=*I*1==×10-3A =1.41×10-3A (1分)

19、 （B） (3分)