# 2021学年第一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. 下列每组三个单位均属于国际单位制中基本单位的是（ ）

（A）g、s、N （B）kg、A、N （C）W、J、kg （D）K、mol、s

1. 一只鱼鹰发现河中的鱼，假设其沿图中虚线斜向下匀速俯冲。则空气对鱼鹰的作用力可能是（ ）

*F*1

*F*2

*F*3

*F*4

（A）*F*1 （B）*F*2 （C）*F*3 （D）*F*4

1. 一列水波穿过小孔发生了明显衍射现象，衍射后水波与衍射前水波相比（ ）

（A）波长变短 （B）频率变高 （C）波速不变 （D）振幅不变

1. 雨滴由屋檐静止开始竖直下落，则它在相等时间内（ ）

（A）若忽略空气阻力，下落高度一定相同 （B）若忽略空气阻力，速度变化一定相同

（C）若考虑空气阻力，下落高度一定相同 （D）若考虑空气阻力，速度变化一定相同

1. 如图“旋转纽扣”游戏。现用力反复拉线两端，纽扣逆顺转动交替，纽扣绕其中心转速最大可达 10 r/s。则可知纽扣边缘各质点绕其中心（ ）

（A）线速度在同一时刻相同，且可能在变小

（B）线速度在同一时刻相同，且一直在变大

（C）角速度在同一时刻相同，且可能在变小

（D）角速度在同一时刻相同，且一直在变大

1. 如图，一端封闭的玻璃管，开口向下竖直插在水银槽里，管内封有长度分别为*L*1和*L*2的两段气体。若把玻璃管缓慢向下插入少许，则管内气体的长度（ ）

*L*1

*L*2

（A）*L*1变大，*L*2变大 （B）*L*1变小，*L*2变小

（C）*L*1不变，*L*2变小 （D）*L*1变小，*L*2不变

1. 在“用DIS探究气体的压强与体积的关系”实验中，某小组通过推活塞减小气体体积测得数据，并画出如图的*p*-1/*V*图像，则可能原因是实验过程中（ ）

*p*

*O*

1/*V*

（A）气体温度升高 （B）气体漏出注射器

（C）气体温度降低 （D）气体漏进注射器

1. 如图，有几根交于 A 点的光滑硬杆置于水平地面上，倾向不同。每根杆上均套有一小环，小环质量不相等。假设小环均从 A 点由静止开始各自沿杆下滑，以地面为零势能面，则各小环下滑过程中速率相等时（ ）

A

（A）离地高度相同 （B）动能相同

（C）下滑时间相同 （D）机械能相同

1. 如图，在匀强电场A、B两处分别放入两个正点电荷 *q*A 和 *q*B，且 *q*A = 2*q*B。甲同学选择零势能面后，算出 A、B 两点的电势能，得出 A 的电势能小于 B 的电势能的结论。其他同学看了甲的结论，分别发表了以下看法。你赞同的看法是（ ）

（A）甲同学得出的结论与零势能面选择无关

A

B

*E*

（B）甲同学选取的零势能面一定在 A 的左边

（C）甲同学选取的零势能面一定在 B 的右边

（D）甲同学选取的零势能面一定在 A 和 B 之间

1. 如图所示，一圆形金属环与两固定的平行长直导线在同一平面内，环的圆心与两导线距离相等，环的直径小于两导线间距。起初，两导线中通有图示的同向的大小相等的恒定电流。为使环中产生顺时针方向感应电流，可采取措施（ ）

*I*

*I*

左

右

（A）环垂直纸面向外平移 （B）左侧导线电流减小

（C）环向右侧直导线靠近 （D）右侧导线电流反向

1. 已知一根无限长直导线通过电流*I*时，所产生的磁场在距离导线*d*处的磁感应强度大小为*B*。现有两足够长直导线均折成直角EO1F和PO2Q，按图示方式放置在同一平面内，O1与O2几乎重合，EO1与O2Q在一条直线上，PO2与O1F在一条直线上。两导线相互绝缘，且通有相等的电流*I*，电流方向如图所示。则图中与导线距离均为*d*的M、N两点处的磁感应强度大小分别为（ ）

F

E

P

Q

O1

M

O2

*d*

*d*

*d*

*d*

N

*I*

*I*

（A）2*B*，2*B* （B）*B*，*B*

（C）0，*B* （D）0，2*B*

1. 如图，一质量为 *m*、长度为 *L* 的均匀柔软细绳 PQ 竖直悬挂。用外力将绳的下端 Q 缓慢地竖直向上拉起至 M 点，M 点与绳的上端 P 相距 *L*/3。重力加速度大小为 *g*。在此过程中，外力做的功为（ ）

P

M

Q

*l*

*l*/3

（A）*mgL*/9 （B）*mgL*/6 （C）*mgL*/3 （D）*mgL*/2

## 二、填空题（共 20 分）

1. 静止电荷周围存在一种特殊的物质，这种物质叫\_\_\_\_\_\_。为检验这种物质是否存在，可采用的方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 如图，一列简谐横波沿*x*轴正方向传播，实线为*t* = 0时的波形图，虚线为*t* = 0.5 s时的波形图。已知该简谐波的周期大于0.5 s。关于该简谐波，则波速为\_\_\_\_\_\_m/s。*t* = 2 s时，*x* = 3 m处的质点所处的位置在\_\_\_\_\_\_。

*y*/cm

0

*x*/m

1

2

3

4

5

6



1. 如图是“用油膜法估测分子大小”实验，待油膜尽可能扩展，水面稳定后，成\_\_\_\_\_\_\_油膜，在玻璃板上画出油膜的轮廓如图中曲线。已知方格纸边长为1 cm，则油膜的面积约为\_\_\_\_\_\_cm2。
2. 天文学家发现冥王星的小卫星，其中卫星 1 绕冥王星运行轨道半径 *r*1 = 19600 km，周期 *T*1 = 6.34 天。卫星 2 绕冥王星运行轨道半径 *r*2 = 48000 km，则其周期 *T*2 约为\_\_\_\_\_\_天，其线速度\_\_\_\_\_\_卫星 1 的线速度（选填“大于”、“等于”或“小于”）。

1. 如图所示电路，滑动变阻器 *R*0 = 4 Ω，电阻 *R* = 4 Ω，电源的电动势 *E* = 6 V、内阻 *r* = 2.2 Ω，伏特表为理想电表。则当 PA 之间的的电阻是 1 Ω 时，伏特表的示数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_V。当滑片 P 从 B 移动到 A 的过程中，电源的输出功率\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”、“先变大后变小”或“先变小后变大”）。

V

*R*

A

B

*R*0

S

P

## 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）在“用单摆测量重力加速度”的实验中，

（1）提供如图所示的甲、乙、丙三个装置，你认为应选用图\_\_\_\_\_（选填“甲”、“乙”或“丙”）来做实验较好，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

40cm

铁球

甲

铁球

乙

木球

丙

98cm

70cm

（2）实验过程中，如图所示的A和B两种方式悬挂小球，A是摆线缠绕悬挂，B是摆线被夹住悬挂。你认为\_\_\_\_\_（选填“A”或“B”）悬挂方式较好，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）甲组同学现用摆长为90.0cm的单摆做实验，为使单摆做简谐振动，则开始时将摆球拉离平衡位置的距离应不超过\_\_\_\_\_\_\_\_\_cm。在实验数据交流时，乙组同学发现他们测得的48次摆动时间与甲组测得的50次摆动时间相等，实验操作都正确，可知乙组摆长为\_\_\_\_\_\_\_\_\_cm。

A

B

1. （14分）如图，质量 *m* = 0.01 kg 的金属棒 ab 置于光滑的金属框上，框两侧接有电阻 *R*1 和 *R*2，整个装置处于磁感应强度 *B* = 0.1 T 的匀强磁场中。现让棒 ab 在框上由静止开始向右做匀加速直线运动。已知棒 ab 长 *L* = 0.5 m，棒 ab 与框接触始终良好。棒 ab 的电阻为 *r* = 0.5 Ω，电阻 *R*1 和 *R*2 的阻值分别为 6 Ω 和 3 Ω，运动 *t* = 2 s 时测得流过 *R*1 的电流为 0.02 A。则

*R*1

b

*R*2

a

（1）棒 ab 中的感应电流方向；

（2）*t* = 2 s 时感应电动势的大小；

（3）棒 ab 的加速度的大小；

（4）*t* = 2 s 时外力做功的功率。

1. （16分）如图，一段有50个减速带（图中黑点表示，未全部画出）的斜坡，假设斜坡光滑，倾角为*θ*，相邻减速带间的距离均为*d*，减速带的宽度远小于*d*。一质量为*m*的无动力小车（可视为质点）从距离第1个减速带*L*处由静止释放。已知小车通过减速带损失的机械能与到达减速带时的速度有关。观察发现，小车通过第30个减速带后，在相邻减速带间的平均速度相同。小车通过第50个减速带后立刻进入水平地面（连接处能量不损失），继续滑行距离*s*后停下。已知小车与水平地面间的动摩擦因数为*μ*，重力加速度大小为*g*。求：

（1）小车到达第1个减速带时速度的大小；

（2）小车通过第50个减速带时速度的大小；

（3）小车通过第30个减速带后，经过每一个减速带时损失的机械能；

（4）小车在前30个减速带上平均每一个损失的机械能大于之后每一个减速带上损失的机械能，则*L*应满足什么条件？

减速带

*θ*

（无动力）小车

*L*

*s*

# 2021学年第一学期高中物理练习卷

# 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 | D | C | C | B | C | B | A | A | B | D | D | A |

## 二、填空题（共20分，每空2分）

13．静电场，在其中放入一检验电荷由静止释放，观察其运动状态是否发生变化（也可写在其中放入一检验电荷后观察其是否受到力的作用，或者是否具有向外界做功的本领等）（备注：第1空填写“电场”给2分，写“场”给1分，写其他不给分；第2空，上述写法，选择力或能的某个视角写出，意思正确即给分，如果不是很对，看情况给1分，不对不给分）

14．6，波谷位置（备注：第2空，写“最低点或最下方”给2分，写“位移最大处”，给1分）

15．单分子层，75（72到78均可）（备注：第1空 填写“单分子”给2分，写“分子或一层”等给1分，第2空，在范围内都给2分）

16．24.3，小于 （备注：第1空填写24天或25天，都给2分）

17．1.6，变小

## 三、综合题（共40分，18题10分，19题14分，20题16分）

18.（1）乙（1分），铁球的尺寸相比摆线长度小得多、摆线的质量相比铁球的质量可忽略、铁球摆动过程中受空气阻力的影响小得多（2分）（备注：第2空，每写出一个理由得1分，最多2分）

（2）B（1分），摆动过程中摆长可以保持不变（2分）

（3）7.8（2分），97.7（2分）

19.（1）（共2分）从b到a流过金属棒 （2分）

（2）（共4分）由 得A （1分）

 A
 *R*并 = = 2 Ω （1分）
 2.5 Ω
*E* = =0.06 ×2.5 V = 0.15 V （2分）（备注：过程中答对的地方，看情况给分）

（3）（共4分）由 *E* = *BLv*，,得 *v* = 3 m/s （2分）

*a* = = 1.5 m/s2 （2分）

（4）（共4分）*F*安== 0.1×0.06×0.5 N =0.003 N （1分）

*F*合=*F*安= *ma* 得 *F*= *F*安+ *ma =*0.003 N + 0.01×1.5 N = 0.018 N（1分）
*P* = *Fv* = 0.018×3 W =0.054 W （2分）

20．（1）（共4分）小车由静止起下滑*L*过程，只受重力做功，根据机械能守恒定律。

*ΔEk* +*ΔEp* = 0

 = 0 （2分）

*v*1 = = （2分）

（2）（共4分）在水平地面上，小车水平方向受到摩擦力即合外力，根据牛顿第二定律，得到*f* = *ma，f* =*μmg*

得到加速度大小为*a* =*μg* （2分）

由公式 ，得*v*50 = （2分）

（3）（共4分）由题意可知，通过第30个及后面的减速带时小车的速度相同，所以经过每个减速带损失的机械能即相邻两减速带小车通过时重力势能的减少量。

Δ*E*机 = = *mgd*sin*θ* （4分）

（4）（共4分） （1分）

小车从静止起释放到下滑经过第30个减速带过程，小车重力势能减少的同时动能增加了，所以机械能损失的总量

 *μmgs* （1分）

 > （1分）

得 *L*＞*d*＋ （1分）

1. 【答案】D

【解析】

【详解】国际单位制中基本单位有七个，分别为长度m、时间s、质量kg、热力学温度K、电流A、光强度cd、物质的量mol，故ABC错误；D正确。

故选D。

2. 【答案】B

【解析】

【详解】老鹰沿虚线斜向下匀速俯冲的过程中，可认为老鹰受两个力的作用，一是重力，二是空气的作用力，二力等大反向，合力为零，所以空气对老鹰的作用力可能是*F*2，选项B正确，ACD错误。
故选B。

3.【答案】C

【解析】

【详解】ABC．发生衍射现象时波的波长和频率都不变，都等于波源的波长和频率，由于波速是由介质的性质决定，所以波速不变，选项A、B错误，选项C正确；

D．由于衍射使波的能量分布范围变大，从而导致单位面积上的能量变小，振幅变小，选项D错误。

答案选C。

4. 【答案】B

【解析】

【详解】AC．若忽略空气阻力，雨滴做自由落体运动，有



易知，在连续相等的时间内下落的高度依次增加，如



所以下落高度不一定相同。同理，若考虑空气阻力，阻力随速度增加而增加，雨滴做变加速直线运动，下落高度一定不相同。故AC错误；

BD．若忽略空气阻力，雨滴做自由落体运动，速度变化为



在相等时间内一定相同，若考虑空气阻力，雨滴的加速度一直变化，速度变化一定不相同。故B正确；D错误。

故选B。

5. 【答案】C

【解析】

【详解】AB．纽扣边缘各质点是同圆心转动，同一时刻角速度相同，转动的半径相同，由线速度公式可知，纽扣边缘各质点的线速度在同一时刻大小相同，由于线速度是有大小，又有方向的物理量，边缘不同位置的质点的线速度方向不同，所以纽扣边缘各质点绕其中心转动的线速度在同一时刻不相同；且可能在变小，不会一直在变大，AB错误；

CD．由于纽扣边缘各质点是同圆心转动，所以角速度在同一时刻相同，且可能在变小，可能不会一直在变大，C正确，D错误。

故选C。

6. 【答案】B

【解析】

【详解】若把玻璃管缓慢向下插入少许，*L*2的长度减小，气体温度不变，由玻意耳定律可得



易知下部封闭气体压强变大，设玻璃管中水银柱的长度为*H*，根据



可得上部封闭气体的压强变大，同理由玻意耳定律可判断出*L*1变小。

故选B。

7. 【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】根据



整理



图像斜率变大，则温度升高，故A正确BCD错误。

故选A。

8. 【答案】A

【解析】

分析】

【详解】设小环下滑的高度为*h*时，速率为*v*。根据机械能守恒定律得



得



则知，速率*v*相等，小环下落的高度*h*相等，离地高度相同；动能



质量不同，所以动能不同，根据牛顿第二定律，倾角为 ，则

 ，

下落时间不同，整个过程机械能守恒，初态动能为零，而重力势能不同，所以机械能不同，故A正确BCD错误。

故选A。

9. 【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】若规定零电势在A的左侧，则AB电势均小于零，根据 可知，两个正点电荷的A和B，A的电势能小于B的电势能；若规定零电势在B的右侧，则AB电势均大于零，根据可知，两个正点电荷的A和B，A的电势能大于B的电势能；若规定零电势在AB之间，则A电势大于零，而B电势小于零，根据可知，两个正点电荷的A和B，A的电势能大于B的电势能；故B正确ACD错误；

故选B。

10. 【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】A．两导线在圆环处产生磁场等大反向，所以圆环磁通量为零，环垂直纸面向外平移，环磁通量仍为零，故无感应电流产生，故A错误；

B．左侧导线电流减小，则圆环磁通量向里增强，根据楞次定律环中产生逆时针方向感应电流，故B错误；

C．环向右侧直导线靠近，则圆环磁通量向里增强，根据楞次定律环中产生逆时针方向感应电流，故C错误；

D．右侧导线电流反向，圆环磁通量向外增强，根据楞次定律环中产生顺时针方向感应电流，故D正确；

故选D。

11. 【答案】D

【解析】

【详解】两导线相互绝缘，通有相等的电流，根据安培定则可知，*O*1*F*在*M*处产生的磁感应强度大小为*B*，方向垂直纸面向里，*O*2*Q*在*M*处产生的磁感应强度大小为*B*，方向垂直纸面向外，根据磁场的叠加原理*M*处磁感应强度大小为0。两导线相互绝缘，通有相等的电流*I*，根据安培定则可知，*PO*2在*N*处产生的磁感应强度大小为*B*，方向垂直纸面向里，*O*2*Q*在*N*处产生的磁感应强度大小为*B*，方向垂直纸面向里，根据磁场的叠加原理*N*处磁感应强度大小为2*B*。

故选D。

12. 【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】以均匀柔软细绳*MQ*段为研究对象，其质量为。取*M*点所在的水平面为零势能面，开始时，细绳*MQ*段的重力势能



当用外力将绳的下端*Q*缓慢地竖直向上拉起至*M*点时，

细绳*MQ*段的重力势能



则外力做功即克服重力做的功等于细绳*MQ*段的重力势能的变化，

即



故选D。

**二、填空题（共 20 分）**

13. 【答案】 ①. 静电场 ②. 在其中放入一检验电荷由静止释放，观察其运动状态是否发生变化（也可写在其中放入一检验电荷后观察其是否受到力的作用，或者是否具有向外界做功的本领等）

【解析】

【详解】[1]静止电荷周围存在一种特殊的物质，这种物质叫静电场。

[2]为检验这种物质是否存在，可采用方法是在其中放入一检验电荷由静止释放，观察其运动状态是否发生变化（也可写在其中放入一检验电荷后观察其是否受到力的作用，或者是否具有向外界做功的本领等）。

14. 【答案】 ①. 6 ②. 波谷位置

【解析】

【分析】

【详解】[1][2]由图所示，波长*λ*=4m，据周期*T*＞0.5s可得：波的传播距离△*x*＜*λ*，由图可得

△*x*=3m

故波速



周期



*t* = 2 s时，经过3个周期，所以*x* = 3 m处的质点所处的位置在波谷位置。

15. 【答案】 ①. 单分子层 ②. 75

【解析】

【详解】[1] “用油膜法估测分子大小”实验，待油膜尽可能扩展，水面稳定后，成为一个单分子层油膜；

[2] 已知方格纸边长为1 cm，一个方格的面积为1cm2，约有75个方格，则油膜的面积约为

*S*=1cm2×75=75 cm2

16. 【答案】 ①. 24.3 ②. 小于

【解析】

【分析】

【详解】[1][2] 据开普勒第二定律得



周期*T*2约为24.3天，根据



轨道半径小，线速度大，所以卫星2线速度小于卫星1的线速度。

17. 【答案】 ①. 1.6 ②. 变小

【解析】

【详解】[1]由图可知，*R*与*PA*并联部分电阻为



电路中的总电流为



则电压表的示数为



[2]根据题意可知当变阻器取最大阻值时，与*R*并联后的阻值最大，即



则有



根据输出功率与外阻间的关系图像可知，在滑片*P*从*B*移动到*A*的过程中，外电阻逐渐减小，则输出功率也逐渐变小。

**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. 【答案】 ①. 乙 ②. 铁球的尺寸相比摆线长度小得多、摆线的质量相比铁球的质量可忽略、铁球摆动过程中受空气阻力的影响小得多 ③. B ④. 摆动过程中摆长可以保持不变 ⑤. 7.8 ⑥. 97.7

【解析】

【详解】(1)[1][2]铁球的尺寸相比摆线长度小得多、摆线的质量相比铁球的质量可忽略、铁球摆动过程中受空气阻力的影响小得多，摆长不能过小，一般取1m左右的细线，故选乙；

(2)[3][4]如果选A装置，摆动过程中，摆长在不断变化，无法准确测量；B装置摆动过程中摆长可以保持不变，故选B装置；

(3)[5]当摆动的角度为5°时，摆球拉离平衡位置的距离最大，设为*s*，则根据题意得



故开始时摆球拉离平衡位置的距离应不超过7.8cm；

[6] 单摆的周期公式



设甲单摆的周期为*T*，乙单摆的周期为*T*′，根据题意知

25*T*=24*T*′

则



可得



19. 【答案】（1）从*b*到*a*流过金属棒；（2）0.15 V；（3）1.5 m/s2；（4）0.054 W

【解析】

【分析】

【详解】（1）根据右手定则可知，感应电流方向从b到a流过金属棒。

（2）由并联电路特点



得

A

总电流

A

并联电阻

*R*并 =  = 2 Ω

总电阻

2.5 Ω

电动势

*E* =  =0.06 ×2.5 V = 0.15 V

（3）由

*E* = *BLv*

得



*a* = = 1.5 m/s2

（4）安培力

*F*安==0.1×0.06×0.5N=0.003 N

*F*合=*F*安= *ma*

得

*F*= *F*安+ *ma =*0.003N+0.01×1.5N=0.018N

功率

*P* = *Fv* =0.018×3W=0.054 W

20. 【答案】（1） ；（2） ；（3）；（4）*L*＞*d*＋

【解析】

【详解】解：（1）小车由静止起下滑*L*过程，只受重力做功，根据机械能守恒定律

Δ*Ek* +Δ*Ep* = 0

= 0



（2）在水平地面上，小车水平方向受到摩擦力即合外力，根据牛顿第二定律，得到

*f* = *ma=μmg*

得到加速度大小为

*a* =*μg*

由公式，得

*v*50 =

（3）由题意可知，通过第30个及后面的减速带时小车的速度相同，所以经过每个减速带损失的机械能即相邻两减速带小车通过时重力势能的减少量。

Δ*E*机 =  = *mgd*sin*θ*

（4）小车从静止起释放到下滑经过第30个减速带过程，有，小车重力势能减少的同时动能增加了，所以机械能损失的总量

 －

每一个减速带上损失的机械能

 > 

得

*L*＞*d*＋