# 松江区2022学年第一学期期末质量监控测试

# 高三物理

2022年12月

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。试卷包括三部分，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学校、班级、姓名、考号。作答必须涂或写在答题纸上，在试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试卷题号对应的位置。

## 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。）

1. 下列物理量单位中，属于导出单位的是（ ）

A．米 B．秒 C．牛顿 D．开尔文

1. 研究落体运动规律，最先把实验和推理相结合并得出正确结论的科学家是（ ）

A．伽利略 B．牛顿 C．亚里士多德 D．卡文迪许

1. 做竖直上抛运动的物体在上升和下落过程中，相同的是（ ）

A．位移 B．加速度

C．平均速度 D．重力势能的变化

1. 如图，负点电荷周围电场中的一条电场线上 a、b 两点，其电场强度大小分别用 *E*a*、E*b 表示，则（ ）

a

b

A．*E*a < *E*b B．*E*a *= E*b C．*E*a > *E*b D．无法确定



1. 如图人随超市里的斜面电梯匀速上行，电梯受到人的摩擦力的方向为（ ）

A．沿斜面向上 B．沿斜面向下

C．水平向前 D．水平向后

1. 如图弹簧振子围绕平衡位置 O 在 A、B 间振动，下列能反映小球从 O 运动到 B 点的 *v* *– t* 图象是（ ）



1. 电热锅通电后可以煮熟食物，而与它相连的导线却不怎么发热，原因是（ ）

A．通过电热锅的电流大 B．通过导线的电流大

C．电热锅的电阻小 D．导线的电阻小

1. 水平绳一端固定，用手抓住绳的另一端上下抖动，若上下抖动的频率逐渐增大，某时刻在一段绳上观察到如图所示的波形，则（ ）

a

b

A．该波的传播方向向右

B．该波的传播方向无法确定

C．从图示时刻起，质点 b 比质点 a 先到波谷

D．从图示时刻起，质点 a 比质点 b 先到波谷

1. 如图，玻璃管竖直放置且开口向下，管内的水银柱封闭了一部分体积的空气柱。假设将此实验装置移至月球表面且保持温度不变，玻璃管内水银柱将（ ）

A．上移 B．不动

C．部分流出 D．全部流出

1. 如图，质量为 *m* 的小球用一轻绳竖直悬吊于 O 点。现用一光滑的金属挂钩向右缓慢拉动轻绳至虚线位置，在此过程中，下列说法正确的是（ ）

O

A．钩子对绳的作用力水平向右

B．钩子对绳的作用力逐渐增大

C．绳子的拉力逐渐增大

D．钩子对绳的作用力可能等于 2*mg*

1. 如图风力发电机是将风的动能转化为电能的装置。假设转化效率不变，并保持风正面吹向叶片，该发电机的发电功率与风速 *v* 的关系正确的是（ ）

A．与 *v* 成正比 B．与 *v*2 成正比

C．与 *v*3 成正比 D．与 *v*4 成正比

1. 在如图所示的电路中，电源电动势为 *E*，内阻为 *r*，定值电阻为 *R*1，且*R*1 > *r*，滑动变阻器的阻值为 *R*。现闭合电键 S，滑动变阻器的滑动触头 P 从 a 端向 b 端滑动的过程中，下列说法正确的是（ ）

*R*1

*E*

*r*

*R*

A

V

P

a

b

A．电压表示数先变大后变小，电流表示数一直变大

B．电压表示数一直变大，电流表示数先变小后变大

C．滑动变阻器 *R* 的电功率先变小后变大

D．电源的输出功率先变小后增大

## 二、填空题（共20分）

1. 牛顿第一定律表明，力是使物体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_发生变化的原因；同时还揭示了任何物体都具有\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 11 月 1 日，“梦天实验舱”与“天和核心舱”成功对接，若对接前后“天和核心舱”运动的圆轨道半径不变，则对接前后它的速度\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”）；航天员处于\_\_\_\_\_\_\_\_\_状态（选填“不受重力的”、“超重”或“完全失重”）。
3. 如图，为同一密闭气体在不同温度时分子数百分率随气体分子速率的两条曲线。则：\_\_\_\_\_\_\_\_\_表示高温分布曲线（选填“A”或“B”）；图中两条曲线下面积\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“A大”、“B大”或“相同”）。

速率

分子数

百分率

A

B

O

1. 如图，汽车在水平路面上行驶，车厢顶用细线悬挂一个小球，若细线与竖直方向的夹角为 *θ*，且小球与车厢相对静止。则：汽车的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_；汽车可能做的运动有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

*θ*

1. 如图，玻璃杯竖直固定开口向下，不计重力的塑料片封住重为 *G* 的液柱和气体。已知：玻璃杯的横截面积为 *S*1，塑料片横截面积为 *S*2，外界大气压为 *p*0，环境温度为 *T*1，杯中密闭气体压强为 *p*1。若环境温度缓慢升高到 *T*2 时，液体刚好开始流出，则：此过程中塑料片对杯口的压力\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”），温度 *T*2 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_。

## 三、综合题（共40分）

1. “用 DIS 测电源的电动势和内阻”实验电路如图（a）：

*R*

S

*E*

*r*

传感器1

传感器2

A

B

（a）

（b）

*I*/mA

*U*/V

0

20

40

60

80

100

120

3.5

4.0

4.5

5.0

5.5

6.0

6.5

（1）传感器 1 应选用 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_传感器，传感器2应选用 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_传感器。

（2）正确连接电路，闭合开关移动变阻器滑片，测出多组 *U* 和 *I* 的值，并记录。以 *U* 为纵轴，*I* 为横轴，得到如图（b）所示的图线，则电源电动势 *E* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V；内阻 *r* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ω。

（3）为测未知电阻 *R*，某同学将 *R* 改接在 A、B 之间，原处用导线直接相连，其他部分保持不变。重新实验，得到另一条 *U – I* 图像，图线与横轴 *I* 的交点坐标为（*I*0，0），与纵轴*U*的交点坐标为（0，*U*0）。用 *I*0、*U*0 和 *r* 表示电阻 *R* 的关系式 *R* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. 如图，电荷量为 *Q* 的正点电荷固定在 D 处。A、B、C 在 D 竖直上方的高度分别为 *h*、*h*、*h*（已知：静电力常量为 *k*，重力加速度为 *g*）。求：

B

C

*h*

A

+*Q*

（1）A 处电场强度的大小和方向；

（2）若质量为 *m* 的带电小球在 A 点静止释放，运动到 B 点时速度达到最大，到 C 点时速度为零。求：小球的电性和电荷量 *q*；

（3）点电荷 *Q* 电场中 C、A 两点间的电势差。

1. 如图，在地面上方的竖直平面内放置一杆状轨道，AB 为粗糙的长直轨道，长为 *L* = 10 m，与水平方向的夹角为 *θ* = 37°，BCD、DEF 均为半径为 *R* = 1 m 的光滑圆弧形轨道，AB 与 BCD 相切于 B 点，B 点离地高度为 *h* = 3 m，O1、O2 两圆心等高，C 为圆弧形轨道的最低点，E 为最高点。一质量为 *m* = 0.2 kg 的小环套在 AB 上，自 P 点由静止释放，经 *t* = 2 s 运动到 B 点的速度大小为 *v* = 6 m/s。sin37° = 0.6，cos37° = 0.8，*g* 取 10 m/s2，以地面为零势能面。求：

A

P

F

B

C

D

O1

O2

E

*R*

*θ*

*h*

（1）小环在 AB 轨道上受到的摩擦力的大小；

（2）小环过 E 点时，小环对弧形轨道的作用力；

（3）若改变小环在直杆上释放点的位置，求小环落地时机械能的可能值；

（4）小环在 AB 杆上某一区域由静止释放时，若小环不会落到地面上，请用能量观点分析小环的运动过程，并求出最终稳定后小环的机械能。

# 松江区2022学年第一学期期末质量监控测试

# 高三物理参考答案和评分标准

## 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）

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

## 二、填空题（共20分）

13、运动状态；惯性 14、不变；完全失重 15、B，相同

16、*g*tan*θ*；向右匀加速直线运动、向左匀减速直线运动、圆心在右的匀速圆周运动

17、变小；*T*1

## 三、综合题（共40分）

18、（10分）（1）电压；电流

（2）6；25

（3）– *r*

19、（14分）解：

（1）*E*A = *k*  （2分）

方向竖直向上 （2分）

（2）小球运动到 B 点时速度达到最大，说明小球必带正电（2分）

在B点应有：*mg* = *k*  （2分）

得：*q* = （1分）

（3）从 A 到 C 过程，电场力做负功，机械能转化为电势能：（1分）

*W* = *mg*(*h* − *h*) （2分）

*U* = （1分）

*U* = （1分）

20、（16分）解：

（1）小环由 P→B，根据加速度定义式有：*a* = = = 3 m/s2 （1分）

小环受力图 （1分）

*N*

*mg*

*f*

根据牛顿第二定律：*mg*sin*θ* – *f* = *ma* （1分）

*f* = *mg*sin*θ* – *ma* = 0.6 N，（1分）方向平行于 AB 向上

（2）小环由 B→E，根据机械能守恒定律有：

*mv*B2 = *mg*(*R* + *R*cos*θ*) + *mv*E2 （2分）

*v*E = 0 （1分）

在 E 点：*mg* – *N* = *m* *N* = *mg* = 2 N （1分）

由牛顿第三定律，小环对弧形轨道的压力为：*N*ʹ = *N* = 2 N，方向竖直向下（1分）

（3）小环刚好越过 E 点，落地的机械能最小，则：

*E*min = *mg*(*R* + *R*cos*θ*) + *mgh* = 9.6 J （1分）

小环自 A 点释放，落地的机械能最大，根据能量守恒定律有：

*E*max = *mgh* + *mgL*sin*θ* – *fL* = 12 J （1分）

故小环落地的机械能为：9.6 J < *E* ≤ 12 J （1分）

（4）小环自 P、B 之间由静止释放，则小环不能到达 E 点，不会落到地面上。（1分）

小环滑过 B 点后，在弧形轨道上运动，只有重力做功，机械能守恒，再滑回 B 点，滑上斜轨 AB，因克服摩擦力做功，小环的机械能逐渐减小，在斜轨上到达的最高点比释放点低，小环在斜轨和弧形轨道上来回往复运动，到达的最高点逐渐降低，最终必将在 BCBʹ（Bʹ点在弧形轨道上，与 B 点等高）之间做来回往复运动，机械能守恒。（2分）

故最终稳定后小环的机械能为：*E* = *mgh* = 6 J （1分）

1．C

【详解】

米、秒、开尔文是国际单位制中的基本单位，牛顿是导出单位，故C正确，ABD错误。

故选C。

2．A

【详解】

最早运用实验和推理相结合的方法对落体运动进行研究并得出正确结论的科学家是伽利略。

故选A。

3．B

【详解】

A．上升和下落过程的位移大小相等，方向相反，则位移不相同，故A错误；

B．整个过程加速度都是，大小和方向都保持不变，故B正确；

C．在整个运动过程中，物体的加速度都为g,上升和下落过程具有对称性，则上升和下落的时间一定相等，根据对称性可知落回抛出点时的速度跟物体在抛出时的初速度大小相等，上升和下落过程的平均速度大小都为，一定相等，但方向相反，故C错误；

D．上升的过程中重力势能增大，而下降的过程中重力势能减小，所以不相同，故D错误。

故选B。

4．A

【详解】

负点电荷的电场线由无穷远指向负电荷，故负电荷在*b*的右侧，由



可知



故选A。

5．B

【详解】

人与电梯保持相对静止，相对电梯有沿着电梯向下运动的趋势，所以人受到电梯的摩擦力沿着斜面向上，根据牛顿第三定律可知电梯受到人的摩擦力的方向为沿斜面向下。

故选B。

6．D

【详解】

弹簧振子从平衡位置*O*运动到*B*点的过程中，根据



可知振子加速度逐渐增大，由于与振子运动速度方向相反，所以振子做加速度逐渐增大的减速运动。

故选D。

7．D

【详解】

AB．因为电热锅和导线是串联关系，所以它们电流一定相等，故A错误，B错误；

CD．电流通过任何导体时，导体都要发热，这种现象叫做电流的热效应，根据焦耳定律公式



可知，串联电路，在电流和通电时间相同的情况下，导体的电阻越小，所以产生的热量就越少，故C错误，D正确。

故选D。

8．C

【详解】

AB．波在同种介质中传播速度不变，频率逐渐增大，由



则波长变小，由图可知，该波的传播方向向左，故AB不符合题意；

CD．由上下坡法可知ab两质点都向下振动，质点b频率大于质点a，质点b比质点a先到波谷，故C符合题意，D不符合题意。

故选C。

9．D

【详解】

由于月球上没有大气压强，液体受重力和管内气体压力的作用，玻璃管内水银柱全部流出。

故选D。

10．B

【详解】

A．钩子对绳的力与绳子对钩子的力是相互作用力，方向相反，两段绳子对钩子的作用力的合力是向左下方的，故钩子对细绳的作用力向右上方，故A错误；

B．两段绳子拉力大小相等，均等于*mg*，夹角在减小，根据平行四边形定则可知，合力变大，故根据牛顿第三定律，钩子对细绳的作用力也是逐渐变大，故B正确；

C．物体受重力和拉力而平衡，故拉力*T*=*mg*，而同一根绳子的张力处处相等，绳子的拉力大小一直为*mg*，大小不变，故C错误；

D．因为钩子与细绳的接触点*A*始终在一条水平线上，两段绳子之间的夹角不可能达到90°，细绳对钩子的作用力小于，钩子对细绳的作用力也不可能等于2*mg*，故D错误。

故选B。

11．C

【详解】

设叶片转一圈扫过的面积为*s*，空气密度为，则单位时间通过对应面积*s*的空气质量为



这些空气的动能为



发电机转化效率不变，则单位时间风的动能转化为的电能与*v3*成正比。即该发电机的发电功率与*v3*成正比。

故选C。

12．D

【详解】

AB．出头P把滑动变阻器分成两个电阻*a*P及*b*P，两电阻并联再与*R1*串联接到电源两端，电流变测流过*a*P的电流，电压表测*a*P及*b*P并联等效电阻两端的电压，当滑片从*a*移到*b*端的过程中，*a*P及*b*P并联等效电阻先增大后减小，当滑片位移中间时，并联的等效电阻最大，故电压变的示数先增大后减小，*a*P段的电阻一直增大，电流表的示数一直减小，故AB错误；

C．当滑片在*a*端时，滑动变阻器的电功率为零，当滑片滑至*b*端时，滑动变阻器的电功率也为零，故滑动变阻器的功率先增大后减小，故C错误；

D．由于，故外电路的总电阻在大于电源内阻的区间变化，*a*P及*b*P并联等效电阻先增大后减小，当滑片位移中间时，并联的等效电阻最大，故外电路电阻的总阻值也先增大后减小，根据电源输出功率与外电路电阻的关系可知，电源的输出功率先变小后变大，故D正确。

故选D。

13．     运动状态     惯性

【详解】

[1][2]牛顿第一定律告诉我们，一切物体都有保持原来速度不变的性质，这种性质叫做惯性，物体在不受力的作用时保持静止状态或物体做匀速直线运动状态，说明了力不是维持物体运动的原因，力是改变物体运动状态的原因。

14．     不变     完全失重

【详解】

[1]由



可得天和核心舱的速度大小为



对接前后轨道半径不变，则速度大小不变；

[2]航天员随着核心舱围绕地球做匀速圆周运动，航天员只受万有引力作用，所受万有引力完全提供向心力，所以航天员处于完全失重状态。

15．     B     相同

【详解】

[1]由图可知，具有最大比例的速率区间，A对应的速率小，故说明A是温度较低的分布图像，B线对应的最大比例的速率区间内分子动能大，分子平均动能大，说明对应的温度高，故B表示高温分布曲线；

[2]在A、B两种不同情况下各速率区间的分子数占总分子数的百分比与分子速率间的关系图线与横轴所围面积都应该等于1，即相同。

16．          向右匀加速直线运动、向左匀减速直线运动、圆心在右的匀速圆周运动

【详解】

[1][2]对小球受力分析可得



得出



加速度向左。当此时汽车向左运动，则此时汽车向左做匀减速直线运动；当此时汽车向右运动，则此时汽车向右做匀加速直线运动；当此时汽车做圆周运动，则此时汽车做圆心在右的匀速圆周运动。

17．     变小     

【详解】

[1]根据平衡条件可得



当环境温度升高时，容器内的气体的压强增大，所以*FN*变小；

[2]当环境温度升高时，气体发生等容变化，根据查理定律可得



根据平衡条件可得



联立解得



18．     电压     电流               

【详解】

（1）[1][2]电压传感器要并联在电路中，而电流传感器要串联在电路中，则传感器1应选用电压传感器，传感器2应选用电流传感器。

（2）[3][4]根据闭合回路欧姆定律，从图（b）中可知，当时，，当时，，则有





解得

，

（3）[5]根据题意，由闭合回路欧姆定律有



则有

，

解得

