# 2019年上海市普通高中学业水平等级性考试

# 物理 试卷

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姓名、报名号、考场号和座位号，并将核对后的条形码贴在指定位置上。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、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. 以下运动中，物体加速度一定保持不变的是（ ）

（A）简谐运动 （B）匀速圆周运动 （C）竖直上抛运动 （D）加速直线运动

1. 原子核内一定存在着（ ）

（A）质子 （B）α粒子 （C）电子 （D）光子

1. 弹簧振子做简谐运动，*t* = 0时振子经过平衡位置，机械能*E*与时间*t*的关系是（ ）

*O*

*E*

*t*

*O*

*E*

*t*

A

B

C

D

*O*

*E*

*t*

*O*

*E*

*t*

1. “泊松亮斑”是光的（ ）

（A）干涉现象，说明光具有波动性

（B）衍射现象，说明光具有波动性

（C）干涉现象，说明光具有粒子性

（D）衍射现象，说明光具有粒子性

1. 两容器中装有质量相等、温度相同的同种理想气体，若容积不同，则两容器中气体的（ ）

（A）分子平均动能相等，压强相等 （B）分子平均动能相等，压强不等

（C）分子平均动能不等，压强相等 （D）分子平均动能不等，压强不等

1. 在如图所示的传动装置中，内轮a和外轮b的转轴分别过各自圆心O、Oʹ且垂直纸面。轮a通过摩擦带动轮b做无相对滑动的转动，则两轮（ ）

O

Oʹ

a

b

（A）转动方向相同，周期相等 （B）转动方向相反，周期相等

（C）转动方向相同，周期不等 （D）转动方向相反，周期不等

1. 如图，甲虫沿树枝由A缓慢上爬到B的过程中，树枝对甲虫的作用力（ ）

B

A

（A）一直增大 （B）一直减小

（C）保持不变 （D）先减小后增大

1. 两波源 Ⅰ、Ⅱ 在水槽中形成的波形如图所示，其中实线为波峰，虚线为波谷，则（ ）

b

a

Ⅰ

Ⅱ

（A）a是振动始终加强的点

（B）b是振动始终加强的点

（C）a和b都是振动始终加强的点

（D）a和b都不是振动始终加强的点

1. 一定质量的理想气体，其状态经历a→b→c的变化，*p*–*T* 图线如图所示，在该过程中气体体积（ ）

*p*

*T*

a

c

b

（A）先不变后增大 （B）先增大后不变

（C）先不变后减小 （D）先减小后不变

1. 如图，直流电路与导体圆环 a、b 共面，电路由电源 E 和滑动变阻器 R 构成。在滑动变阻器的滑片向上滑动过程中，a、b 中的感应电流方向是（ ）

a

b

E

R

（A）a 顺时针，b 顺时针 （B）a 逆时针，b 逆时针

（C）a 顺时针，b 逆时针 （D）a 逆时针，b 顺时针

1. 如图，在薄金属圆筒表面上通以与其轴线平行、分布均匀的恒定电流时，该圆筒的形变趋势为（ ）

*I*

（A）沿轴线上下压缩 （B）沿轴线上下拉伸

（C）沿半径向内收缩 （D）沿半径向外膨胀

1. 将演员从高处跳下的视频倒序播放，可实现演员轻松跃上高处的特效。在观众看来，演员上升过程中在低处的高度变化（ ）

（A）比高处快；加速度向下 （B）比高处慢；加速度向下

（C）比高处快；加速度向上 （D）比高处慢；加速度向上

## 二、填空题（共20分）

1. “神舟十号太空授课”的一项内容是测量航天员的“体重”。测量设备以恒定拉力拉动航天员，并同时测量两个物理量：设备提供的拉力和\_\_\_\_\_\_\_\_；再根据\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_就能得出航天员的质量。
2. 如图电场中，P、Q 两点的电场强度大小 *E*P > *E*Q，其理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；电势*φ*P > *φ*Q，其理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

P

Q

1. 已知环形电流在圆心处的磁感应强度大小与其半径成反比，通电直导线在其延长线上的磁感应强度为零。纸面内闭合导线框a、b由同心半圆与直线构成，通以大小相同的电流，如图所示。a、b在其圆心Oa、Ob处的磁感应强度的大小*B*a\_\_\_\_\_\_\_*B*b（选填“＞”“ = ”或“＜”），Oa处的磁场方向\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

*R*

*r*

*R*

*r*

a

b

Oa

Ob

*I*

*I*

1. 如图，硬质塑料瓶灌入水后盖紧瓶盖，在下端开一小孔后水开始流出，且水流逐渐减小，瓶中气体经历的过程可近似视为\_\_\_\_\_\_\_过程；水流停止后，水面与孔之间的高度差为*h*，瓶中气体的压强为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（已知大气压强为*p*0，水的密度为*ρ*，重力加速度*g*）
2. 在如图电路中，电源电动势为*E*，内阻为*r*，R0为定值电阻。当滑动变阻器R的滑片向右移动时，电流表A的示数如何变化？

A

P

R0

R

*E*，*r*

分析思路为：①R接入电路的阻值增大→②回路总电阻增大→③总电流*I*减小→④端电压*U*增大→⑤流过*R*0的电流*I*0增大→⑥电流表中的电流*I*A减小

由③推得④的理由是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；由⑤推得⑥的理由是：\_\_\_\_\_\_。

## 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）做“用单摆测定重力加速度”的实验，供选择的器材有：

A．1.2 m长的细线；B．约2 m长的弹性绳；C．带孔的小铁球；D．带孔的软木球；E．光电门

（1）应选用的摆线是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，摆球是\_\_\_\_\_\_\_\_\_（均选填器材前面的字母）。光电门应放在摆球摆动过程中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“最低点”或“最高点”）

（2）单摆摆动过程中光电门接收到光信号强度*I*随时间*t*的变化如图所示，由此可得单摆周期为（ ）

*O*

*t*

*I*

*t*1

*t*2

*t*3

*t*4

A．*t*1 − 0 B．*t*2 − *t*1 C．*t*3 − *t*1 D．*t*4 − *t*1

（3）某同学利用秒表做此实验后，与用光电门做实验的同学们交流，发现自己测得的重力加速度值明显偏大。该同学在实验中出现的操作失误可能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. 如图，半径为*a*的金属圆环竖直固定，电阻忽略不计。空间存在与环面垂直的匀强磁场，磁感应强度为*B*。一质量为*m*的导体棒受到始终向上的拉力作用，以速率*v*向下匀速运动，棒始终与*y*轴垂直，扫过整个环面时与环接触良好。导体棒单位长度电阻值为*r*，重力加速度为*g*。求：

*y*

*O*

*v*

*B*

（1）导体棒中的感应电流*I*及通过导体棒的总电荷量*q*；

（2）导体棒位于*y* > 0处拉力的功率*P*。

1. 如图，光滑轨道 abc 固定在竖直平面内，在c点与粗糙水平轨道 cd 相切，a、c 与轨道最低点 b 之间的高度差分别为 *H*1 和 *H*2。一个质量为 *m* 的小球 A 从 a 处由静止起沿轨道运动，在 b 处与质量也为 *m* 的静止小滑块 B 相撞后静止，并将动能全部传递给 B。随后 B 沿轨道运动到 d 静止，从 c 运动到 d 的时间为 *t*。重力加速度为 *g*。

a

b

c

d

A

B

*H*1

*H*2

（1）求滑块与水平轨道 cd 间的动摩擦因数 *μ*；

（2）可以用 A、B 在轨道 abc 上的运动来类比光电效应。分析说明小球 A、滑块 B 可以类比光电效应中的什么粒子，哪个物理量可以类比极限频率。

# 参考答案

## 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。）

1．C 2．A 3．D 4．B 5．B 6．C

7．C 8．D 9．D 10．D 11．C 12．A

## 二、填空题（共20分）

13．宇航员的加速度，牛顿第二定律

14．P点所在位置处的电场线较Q点处的密；P、Q两点位于同一根电场线上，由于沿着电场线方向电势降低，所以P点电势高

15．＜，垂直纸面向上 16．等温；*p*0 – *ρgh*

17．*U* = *E* − *Ir*，*I*A = *I* − *I*0

16．【参考】课本上的第六章D压缩气体的应用一节的自主活动：

在一个如图6-35所示的扁平塑料饮料瓶靠近底部的四面，用针对称地刺四个小孔，灌入大半瓶水后，比较盖紧瓶盖和打开瓶盖两种情况下所见现象的区别。再从不同方向挤压瓶体，观察所发生的情况，并作出解释。

## 三、综合题（共40分）

18．（本题共10分）

（1）A，C，最低点

（2）C

（3）计数次数偏大

19．【解】（1）*I* = = =

*q* = *It* = ·=

（2）当 0 < *y* < 2*a* 时：*P* = （*mg* − *BIL*）*v* = （*mg* – *B* 2）*v*

 = （*mg* − ）*v*

当 *y* ≥ 2*a* 时：*P* = *mgv*

20．【解析】（1）由 A 球运动到 b 处的机械能为：

*E* = *mgH*1

然后将这部分能量传递给 B，设 B 球在 c 处的速度为 *v*，则由机械能守恒定律可知，

*mgH*1 = *mgH*2 + *mv*2

*v* =

*v* = *at* = *μgt*

*μ* =

（2）光子，光电子，*H*2

光电效应是指当光子入射到金属表面后，金属内表面附近的电子吸收了光子的全部能量后，脱离金属束缚的现象；在此过程中光子提供能量，电子吸收能量。因此（1）中的小球 A 可以类比为光子，滑块 B 可以类比成电子；A 与 B 的碰撞可以类比为电子吸收光子的能量；b、c 之间的高度差 *H*2 对应的能量差可类比极限频率对应的光子能量。因此 *H*2 可类比极限频率。

由爱因斯坦光电方程：*E*k = *hν*-*W*0画出图像：

*O*

*ν*

*E*k

*ν*0

*-W*0

斜率*h*

在此题中类似的有：*E*k = *mgH*1-*mgH*2

*O*

*H*1

*E*k

*H*2

*-mgH*2

斜率*mg*

这个类比的思路在一师一优课平台，2015-2016年鲁科版选修3-5有一节部级优课“光电效应”中授课老师自制了实物教具。

