# 静安区2021学年第一学期教学质量检测

# 高三物理试卷

2022.1

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．答卷前，务必用钢笔或圆珠笔在答题纸正面清楚地填写姓名、准考证号等。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. 以竖直向下为正方向，竖直上抛运动在上升阶段、最高点、下降阶段的加速度分别为

（A）－*g*，0，*g* （B）－*g*，*g*，*g* （C）*g*，0，*g* （D）*g*，*g*，*g*

1. 在无外界影响情况下，容积不变的密闭容器内的理想气体静置足够长时间后，该气体

（A）分子的无规则运动停息下来 （B）每个分子的速度大小均相等

（C）分子的平均动能保持不变 （D）每个分子的温度保持不变

1. 百米赛跑的冠军，与其他参赛队员相比，其整个赛跑过程中一定最大的物理量是

（A）位移 （B）平均速度 （C）速度变化量 （D）加速度

1. 如图，a、b两点位于以负点电荷为球心的球面上，c点在球面外，若三点的电场强度大小分别为 *E*a、*E*b、*E*c，电势分别为 *φ*a、*φ*b、*φ*c，则

a

c

b

（A）*E*a = *E*b ＞ *E*c，零势能面选取不同，三点电势高低关系不同

（B）*E*a = *E*b ＞ *E*c，*φ*a = *φ*b ＞ *φ*c

（C）*E*a = *E*b ＞ *E*c，*φ*a = *φ*b ＜ *φ*c

（D）*E*a = *E*b ＜ *E*c，*φ*a = *φ*b ＞ *φ*c

1. 质量为 0.2 kg 的气球，用一竖直细绳拉住并保持静止，当把细绳突然放开的瞬间，气球的加速度大小为 4 m/s2、方向竖直向上，则原来细绳的拉力大小为

（A）0.8 N （B）1.2 N （C）2 N （D）2.8 N

1. 一根粗细均匀的绳子，右端固定，一人拿着左端的 O 点上下振动。以竖直向上为正方向，波源 O 在第一个周期内的振动图像如右图所示，则该波在第一个周期结束时在介质中形成的波形图是



O

*O*

*y*/cm

*t*/s

*O*

*y*/cm

*x*/m

A

B

C

D

*O*

*y*/cm

*x*/m

*O*

*y*/cm

*x*/m

*O*

*y*/cm

*x*/m

1. 一辆货车在崎岖道路上匀速率行驶，途中发生了爆胎。道路地形如图所示，则爆胎可能性最大的位置是图中的

A

B

C

（A）A 处 （B）B 处

（C）C 处 （D）A 或 B 或 C 处

1. 如图，在光滑的绝缘水平桌面上，两条固定的平行长直导线 a 和 b 均通以电流，矩形金属线框位于两条导线的正中间，通有顺时针方向的电流。若线框在 a、b 产生的磁场作用下静止，则 a、b 的电流可能是

a

b

*I*

（A）大小相等，方向均向左

（B）大小不等，方向均向左

（C）大小相等，a 的电流向左，b 的电流向右

（D）大小不等，a 的电流向左，b 的电流向右

1. 2021年4月29日，我国在海南文昌用长征五号 B运载火箭成功将空间站天和核心舱送入预定轨道。核心舱运行轨道距地面的高度为 400 km 左右，地球同步卫星距地面的高度接近 36 000 km。与地球同步卫星相比，该核心舱的

（A）周期更长，向心加速度更大 （B）周期更长，向心加速度更小

（C）周期更短，向心加速度更小 （D）周期更短，向心加速度更大

1. 如图，同一绝缘光滑水平地面上，一个小金属环 a 和一个大金属环 b 的圆心在同一点。 A 环中通有逆时针方向的恒定电流 *I*，b 环中不通电。现将 a 环沿直线移向图中 aʹ 位置，则 b 环中感应电流 *i* 的方向和 b 环的运动情况分别为

a

aʹ

b

（A）*i* 为顺时针方向，b 环圆心向靠近 aʹ 位置运动

（B）*i* 为顺时针方向，b 环圆心向远离 aʹ 位置运动

（C）*i* 为逆时针方向，b 环圆心向靠近 aʹ 位置运动

（D）*i* 为逆时针方向，b 环圆心向远离 aʹ 位置运动

1. 如图，两端开口的均匀弯管竖直放置，管中有两段水银柱封闭了一段空气柱，若现往 b 管中注入一些水银，则

d

b

a

c

（A）a 管内水银面上升的距离等于 c 管中水银面下降的距离

（B）a 管内水银面上升的距离小于 c 管中水银面下降的距离

（C）注入 b 管内的水银和 c 管下降的水银一样多

（D）注入 b 管内的水银比 d 管上升的水银多

【解析】AB．往 b 管中注入一些水银，则封闭气体的压强变大，根据波意耳定律可知，封闭气体的体积减小，则 a 管内水银面上升的距离大于 c 管内水银面下降的距离。选项AB错误；

CD．往 b 管中注入一些水银，则封闭气体的压强变大，则 b 管和 a 管水银面高度差变大，注入 b 管的水银比 a 管上升的水银多，也比 c 管下降的水银多，而 c 管下降的水银与 d 管上升的水银一样多，则注入 b 管的水银比 d 管上升的水银多。选项C错误D正确。

正确选项为 D。

1. 如图，撑杆跳全过程可分为四个阶段： A → B 阶段，助跑加速；B → C 阶段，杆弯曲程度增大、人上升；C → D 阶段，杆弯曲程度减小、人上升；D → E 阶段，人越过横杆后下落，整个过程空气阻力忽略不计。这四个阶段的能量变化为

A

B

C

D

E

（A）A → B 人和杆系统的机械能不变

（B）B → C 人和杆系统的动能减小、重力势能和弹性势能增加

（C）C → D 人和杆系统的动能减少量等于重力势能的增加量

（D）D → E重力对人所做的功等于人机械能的增加量

## 二、填空题（共20分）

1. 某同学计算一个物体运动的位移时，得到的表达式为：*s* = (*t*1 + *t*2)，用单位制进行检查，这个结果\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“正确”或“错误”），理由是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 在电场中的 A 点放有电荷量为 − 1×10−10 C的检验电荷*q*，其电势能为 1×10−8J，则 A 点电势为\_\_\_\_\_\_V。换成电荷量为 + 2×10−10‑ C 的检验电荷 *q*ʹ 放在 A 点，则 A 点电势为\_\_\_\_\_\_V。
3. 如图，压强-温度（ *p*-*t* ）图像中的两条直线 I 和 Ⅱ 分别表示一定量的理想气体经历的两个不同过程，*p*1 和 *p*2 分别为两直线与纵轴交点的纵坐标，*t*0 为它们的延长线与横轴交点的横坐标，*t*0 = − 273.15℃，a、b 为直线 I 上的两点。由图可知，气体在状态 a 和 b 的体积之比*V*a∶*V*b =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；气体在状态b和c的体积之比*V*b∶*V*c =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

*p*2

*p*1

*t*0

*p*/Pa

*O*

*t*1

a

b

c

Ⅰ

Ⅱ

*t*/℃

【解析】（1）a、b处在一根等容线上，体积相同，因此 *V*a∶*V*b = 1∶1；

（2）由 = *C* 可知，等容线的斜率 *k* 表示 ，因此 *V*a∶*V*b = *k*2∶*k*1 = *p*2∶*p*1。

1. 如图，一粗糙斜面放置在水平地面上，斜面顶端装有一光滑定滑轮。一细绳跨过定滑轮，一端悬挂物块 N，另一端与斜面上的物块 M 相连，系统处于静止状态。现用水平向左的拉力缓慢拉动物块 N，斜面和物块 M 始终保持静止，在此过程中，地面对斜面的摩擦力大小的变化情况是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；物块 M 所受的摩擦力大小的变化情况是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

M

N

【解析】（1）以 N 为研究对象，设拉力为 *F*，细绳拉力为*T*，绳与竖直方向的夹角为 *θ*，由三力平衡的知识可以得出 *F* = *G*Ntan*θ*，*T* = ，随着 *θ* 的增大，*T*、*F* 都增大；对装置整体，由水平方向受力平衡的特点可知：*F* = *f*地，因此 *f*地 也是逐渐增大的；

（2）对 M 受力分析可知：若起初 M 受到的摩擦力 *f* 沿斜面向下，则随着绳子拉力 *T* 的增加，则摩擦力 *f* 也逐渐增大；若起初 M 受到的摩擦力 *f* 沿斜面向上，则随着绳子拉力 *T* 的增加，摩擦力 *f* 可能先减小后增加。

1. 在如图（a）所示的电路中，*R*1 为定值电阻，*R*2 为滑动变阻器。闭合开关 S，将滑动变阻器的滑动触头 P 从最右端滑到最左端，整个过程中两个电压表的示数随电路中电流变化的图线如图（b）所示。则电源内阻的阻值为\_\_\_\_\_\_\_\_Ω，滑动变阻器 *R*2 的最大功率为\_\_\_\_\_\_\_\_W。

（a）

（b）

*U*/V

0

0.2

0.4

0.6

1

3

2

*I* /A

甲

乙

P

*R*1

*R*2

V2

V1

A

S

【解析】（1）由图线变化的趋势可知：甲表示的是 V2 的示数变化，斜率为 *R*1 + *r*= 5 Ω，截距为 *E* = 3 V；乙表示的是 V1 的示数变化，斜率为 *R*1 = 2.5 Ω，则 *r* = 2.5 Ω。

（2）由甲图可知 *R*2 的变化范围为 0～10 Ω，在此过程中，当 *R*2 = *R*1 + *r* 时，滑动变阻器的功率最大，其值为 = W = 0.45 W。

## 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. 如图（a）所示，是某小组同学“用 DIS 研究加速度与力的关系”的实验装置。

*a*/m·s-2

*F*/N

*O*

A

B

（b）

位移传感器

小车

钩码

轨道

（a）

固定支架

位移传感器

小车

钩码

轨道

（c）

固定支架

力传感器

（1）位移传感器的接收部分，安装在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“固定支架”或“小车”）上。

（2）实验中，保持\_\_\_\_\_\_\_\_\_的总质量不变，改变拉力，获得多组小车运动的加速度 *a* 和所受拉力 *F* 的数据，根据数据绘出的图像如图（b）所示，图中 OA 段为直线。分析 OA 段，可得出的实验结论是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）图（b）中，图线 AB 段为曲线，该组同学讨论分析后猜测，可能主要是因为实验中

小车所受的拉力没有直接测量，实验中对小车的合外力作了近似造成的。他们改进了实验装置，用力传感器直接测量小车所受的拉力，如图（c）所示，选用三组不同质量的钩码，得到小车所受拉力 *F* 的大小随时间 *t* 的变化关系分别如图（d）的①、②、③所示，其中 0~*t*1 时间内用手拉住小车使小车静止，*t*1 时刻释放小车，小车开始运动。由图（d）推断出，在使用图（a）的装置进行实验时，要使实验误差尽量小，钩码总质量应尽量：\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“大”或“小”）一些，你是如何推断的：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

*t*

*t*1

①

②

*O*

③

②

①

③

（d）

*F*

1. 如图，质量 *m* = 5 kg 的物体，沿长 *L* = 10 m、倾角 *θ* = 37°的固定粗糙斜面，由静止开始从斜面顶端向下运动。物体与斜面、水平面间的动摩擦因数均为 *μ* = 0.25，斜面与水平面间有光滑小圆弧连接，风对物体的作用力恒为 *F* = 20 N，方向水平向右。取 *g* = 10 m/s2，sin37° = 0.6，cos37° = 0.8。

*m*

*θ*

风

（1）求物体沿斜面下滑时的加速度 *a*1 的大小；

（2）求物体在水平面上滑到最左端所用时间 *t*2；

（3）请分析说明物体最终静止在何处？

1. 如图（a）所示，两条相距为 *L* 的光滑固定平行金属导轨，所在平面与水平面夹角为 *θ*，导轨电阻忽略不计。虚线 AB、CD 均与导轨垂直，间距为 *d* ，在 AB 与 CD 之间的区域存在垂直于导轨所在平面的匀强磁场，磁感应强度大小为 *B*。两根相同的导体棒 OP、MN，质量均为 *m*，电阻均为 *R*，将其先后自导轨上同一位置由静止释放，两者始终与导轨垂直且接触良好，重力加速度为 *g*。从棒 OP 进入磁场开始计时，到棒 MN 离开磁场区域为止，流过棒 OP 的电流随时间变化的图像如图（b）所示。

（1）请判断棒 OP 在磁场内做怎样的运动，求出图（b）中 *I*1 的大小；

（2）求棒 MN 离开磁场时的速度 *v* 的大小；

（3）求从棒 OP 进入磁场到棒 MN 离开磁场的过程中，电路中产生的总热量 *Q*；

（4）若缩短导体棒 OP、MN 释放的时间间隔，从棒 OP 进入磁场开始计时，请定性画出流过棒 OP 的电流随时间变化的图像。

*t*

−*I*1

*I*

*O*

*I*1

（b）

*B*

A

O

M

N

P

B

D

C

*θ*

（a）

# 2021学年度第一学期高三物理学科期末练习卷 参考答案

## 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 |
| 答案 | D | C | B | C | A | D | B | C |
| 题号 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 答案 | D | A | D | B |

## 二、填空题 （共20分。本大题有5小题，每小题4分，每空格2分。）

13．错误；等号右侧单位为 m/s，等号左侧单位为 m，单位不一致。

14．− 100；− 100 15．1∶1；*p*2∶*p*1

16．逐渐增大；可能逐渐增大，也可能先减小后增大

17．2.5；0.45

## 三、综合题

18．（本题共10分）

（1）固定支架

（2）小车；物体的质量一定时，物体的加速度与外力成正比

（3）小；实验中用钩码重力 *G* 近似作为小车所受的拉力 *F*，*G* 越小，运动时 *F* 与 *G* 的差值越小，所以实验误差会越小。

19．（本题共14分）

（1）物体沿斜面下滑时，受力情况如右图。

垂直斜面方向受力平衡：*F*N – *mg*cos*θ* − *F*sin*θ* = 0

*F*f

*F*N

*mg*

*F*

沿斜面方向，根据牛顿第二定律：*mg*sin*θ* – *F*cos*θ* −*μF*N = *ma*1

得：*mg*sin*θ* – *F*cos*θ* − *μ*（*mg*cos*θ*＋*F*sin*θ*） = *ma*1

代入数据得：*a*1 = 0.2 m/s2

（2）物体沿斜面下滑时，*v*2 − 0 = 2*a*1*L*

代入数据得：*v* = 2 m/s

物体在水平面上向左滑动时，*F* ＋ *μmg* = *ma*2

代入数据得：*a*2 = 6.5 m/s2

*t*2 =

代入数据得：*t*2 = s

（3）因为*F*＞*μmg*，所以物体向左减速到零后，不能保持静止，会向右加速；

又因为*mg*sin*θ*＞*F*cos*θ*＋*μ*（*mg*cos*θ*＋*F*sin*θ*），物体不能静止在斜面上；

且在运动过程中，摩擦力始终做负功消耗能量，所以物体在斜面上滑的距离小于上一次的最高点，在水平面上向左减速运动的距离小于上一次的最远距离；

所以，物体最终静止在斜面底端。

20．（本题共16分）

（1）由图（b）可知，棒 OP 在磁场中运动时产生的电流大小不变；

*I* = *E*/2*R*，*R* 不变，所以棒 OP 运动产生的电动势 *E* 不变；*E* = *BLv*，*B、L*不变，所以棒 OP 速度不变，棒做匀速直线运动

棒OP受力平衡，沿导轨方向*mg*sin*θ* − *BI*1*L* = 0

可得*I*1 =

（2）由图（b）可知，棒 MN 在磁场中运动时产生的电流大小也为 *I*1，棒 MN 在磁场中也做匀速直线运动，离开磁场时的速度等于棒 OP进 入磁场时的速度，

*I*1 =

联立*I*1 =

可得：*v* =

（3）棒 OP 和棒 MN 先后在磁场中做匀速直线运动，先后把各自在磁场中做匀速直线运动时减少的重力势能转化为电流流经电路产生的热量

所以*Q* =2*mgd*sin*θ*

（也可以根据：*Q* *= I*12·2*R*·*t*，*t* = ， 代入得*Q* = 2*mgd*sin*θ*）

（4）可能为图①或图②。

*t*

−*I*1

*I*

*O*

*I*1

②

*t*

−*I*1

*I*

*O*

*I*1

①

【思路】若缩短导体棒释放的时间间隔，则 OP 在出磁场前的一段时间内 MN 也在磁场中，此时两者产生的感应电动势抵消，回路中没有电流；在这段时间内 OP、MN 棒都在做加速运动，当 OP 棒出磁场后，由于 MN 棒速度偏大，做加速度不断减小的减速运动，使通过OP的电流减小。