# 2025 年 6 月上海市普通高中学业水平合格性考试

# 物理 试卷

（考试时间 60 分钟，满分 100 分）

（试卷共 6 页，答题纸共 1 页）

特别提示：

1．本试卷标注“多选”的试题，应选两个或两个以上的选项，但不可全选，每小题2 ~ 3 分；未特别标注的选择题，只能选一个选项，每小题2 ~ 3 分。

2．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。

3．除特殊说明外，本卷所用重力加速度*g*大小均取9.8 m/s2。

## 一 火星探测

缺题干

1．火星绕太阳运动。

（1）以太阳为参考系，若将火星运动速度大小记为*v*、加速度大小记为*a*，则在火星靠近太阳的过程中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．*v*和*a*均逐渐减小 B．*v*逐渐增大，*a*均逐渐减小

C．*v*和*a*均逐渐增大 D．*v*逐渐减小，*a*均逐渐增大

（2）已知火星绕太阳运动的周期为1.88年，求火星轨道半长轴是日地轨道半径的几倍。

2．天和探测器绕火星做圆周运动，若探测器离火星地面高度为*h*，火星的半径为*R*，火星与探测器的质量分别为*M*和*m*，则探测器受到的向心力大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（引力常量为*G*）

3．已知天和探测器绕火星做圆周运动的周期和半径，求？？？

## 二 汽车出行

缺题干

1．如图所示为行车过程中的导航画面，可知剩余行程的平均速率为\_\_\_\_\_\_\_\_m/s。

950米后进入

广顺北大街

剩余总路程15公里

剩余时间53分钟

阜

通

西

大

街

2．如图（a）在一平直公路上，A、B两小汽车在相邻两车道上沿相反方向行驶，其速度随时间变化的*v*–*t*图线如图（b）所示，*t* = 0时，A车在B车前方约1 000 m处。

A

B

（a）

（b）

20

10

− 10

− 20

0

*v*/(m·s−1)

*t*/s

A车

B车

5

10

15

20

25

（1）如图（b）可知，A车在13 s ~ 20 s内做（ ）

A．加速度增大的加速运动

B．加速度增大的减速运动

C．加速度减小的加速运动

D．加速度减小的减速运动

（2）A车在0 ~10 s内行驶距离为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m。

（3）10 s末两车间的距离约为多大。

3．如图，一质量为*M*的汽车在水平环形车道上做半径为*R*、速率为*v*的匀速圆周运动。（重力加速度大小为*g*）

*v*

*R*

（1）若车轮不打滑，则该车所受向心力大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（汽车可视为质点）

（2）对该车司机而言，车对司机作用力的方向\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．水平向左 B．斜向左上方 C．水平向前

D．水平向右 E．斜向右上方 F．竖直向上

（3）该车内有一用细线悬挂的小球，汽车运动过程中细线与竖直方向间夹角恒定，记为*θ*。

①则tan*θ*等于\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（细线长度远小于*R*）

A． B． C． D．

②汽车加速度不同时*θ*不同，小何同学想据此制作一测量仪，利用量角器测量*θ*，进而直接读出加速度大小。该测量仪刻度盘上的刻度分布可能为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A

m/s2

20

15

10

5

0

20

15

10

5

B

m/s2

20

15

10

5

0

20

15

10

5

C

m/s2

20

15

10

5

0

20

15

10

5

4．汽车由静止开始做匀加速直线运动，车轮上气门芯与轮轴连线在*t* =0、*t* = 0.4 s、*t* = 0.8 s时的图像如图（a）所示，则*t* = 1.2 s连线应为图（b）中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

气门芯

*O*

*t* = 0

气门芯

*O*

*t* = 0.4 s

20°

（a）

气门芯

*O*

*t* = 0.8 s

45°

气门芯

*O*

*t* = 1.2 s

65°

A

气门芯

*O*

*t* = 1.2 s

70°

B

（b）

气门芯

*O*

*t* = 1.2 s

75°

C

5．小何同学为研究某车用蓄电池的端电压和电流的关系，设计了如图（a）所示的电路。

（a）

A

V

P

（b）

A

V

（1）根据图（a）电路，用笔画线代替导线，在实物图（b）中完成接线。

（2）若该蓄电池的电动势、内阻均恒定，移动滑动变阻器的滑片P，记录电路中电流表和电压表的示数*I*和*U*，根据测量数据绘制的*I*–*U*图线可能为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A

*I*

*U*

B

*I*

*U*

C

*I*

*U*

D

*I*

*U*

6．一房车内有两个用于照明的顶灯，两灯各由一个开关独立该控制。为模拟该控制方式，小何和小葛分别设计了如图（a）和图（b）所示的实验电路，且仅在闭合开关S1或S2时，该开关对应的小灯泡均能正常发光。两电路中的电源电动势均为24 V且内阻均不计，所用的小灯泡均标有“12 V 1.44 W”字样。

*E*

*R*1

S1

S2

L1

L2

（a）

*E*

*R*2

S1

S2

L1

L2

（b）

*R*3

（1）图（a）电路中，定值电阻*R*1的阻值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ω。

（2）开关S1、S2都闭合后，对应图（a）的电路中，两灯功率均为\_\_\_\_\_\_\_\_\_W。对应图（b）的电路中，两灯功率均为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_W。据此判断：图（a）和图（b）两个电路中，合理的是图\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_电路。

## 三 射水鱼

射水鱼的口腔结构类似于“枪膛”，通过迅速压缩鳃盖而射出“水弹”捕食猎物。

左

右

如图，一射水鱼将头探出水面，在极短时间内射出质量为*m*的“水弹”。“水弹”被射出后，经时间*t*水平击中悬停在空中的飞虫。已知“水弹”射出时速度方向与水平面间的夹角为*θ*。忽略空气阻力对“水弹”运动的点影响，以“水弹”被射出位置所在水平面为零势能面。（重力加速度大小为*g*，将飞虫和“水弹”均视为质点，鱼射水过程中鱼嘴位置保持不变）

1．射水时，设鱼嘴对“水弹”的作用力为*F*1、“水弹”对鱼嘴的作用力为*F*2，则两者的大小与方向的关系为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．大小相等、方向相同 B．大小相等、方向相反

C．大小不等、方向相同 D．大小不等、方向相反

2．“水弹”在空中运动的过程中，其速度变化量的方向为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3．“水弹”从离开鱼嘴到击中飞虫的过程中，其上升的高度*h* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4．求鱼嘴对“水弹”所做的功*W*。（计算，答案用*m*、*g*、*t*、*θ*表示．鱼嘴射水过程中忽略“水弹”重力所做的功）

5．若鱼嘴对“水弹”所做的功为*W*ʹ，求“水弹”的动能是其重力势能的 时的高度。

## 四 直流电动机

缺题干

1．电动机内部金属丝的直径约 0.5 mm。

（1）应选用下列哪种测量工具\_\_\_\_\_\_\_。

A．三角尺 B．米尺 C．螺旋测微器

（2）若金属丝的电阻*R* = ？Ω，长度*l* = ？m，则该金属丝的电阻率*ρ* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_Ω·m。

2．电动机的额定电压为*U*、电阻为*R*，*t*时间内产生的热量为*Q*，求：

（1）电动机的额定电流*I*；

（2）电动机正常工作时的机械效率。

## 五 星际尘埃

缺题干（星际有大量带负电的尘埃）

1．某一星际尘埃所带的电量可能为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（多选）（元电荷为*e*）

A．1.6*e* B．3*e* C．3.2*e* D．6*e*

2．边长为*L*的正三角形，A、B点各放置一个电荷量为 + *q*、− *q*的尘埃，则A、B连线中点O的电场强度大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，C点的电势为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（静电力常量为*k*，取无穷远处电势为0）

C

B

A

+ *q*

− *q*

O

3．如图所示装置，电源电压恒为*U*，两板间距为*d*。

电压传感器

（1）当电键闭合后，电压传感器测得的*U*–*t*图像为下图中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A

*U*

*t*

B

*U*

*t*

C

*U*

*t*

D

*U*

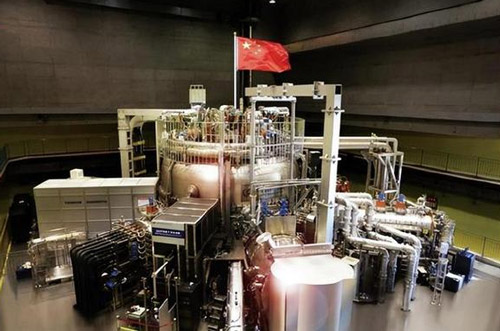
*t*

（2）保持电键闭合，让装置中的一颗质量为*m*、电量为*q*的尘埃由静止开始运动*x*距离。求：

①此过程的所用时间*t*；

②此过程中尘埃电势能的变化量Δ*E*p。

## 六 可控核聚变

缺题干（右图为中国科学院的环流器装置EAST）

1．核聚变过程中，轻核聚变前、后质量的减少量为Δ*m*。根据爱因斯坦质能关系可知，质量为Δ*m*的物质蕴藏的能量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

*I*

A

2．在装置中有一通电线圈水平放置，则A点处的磁场方向为\_\_\_\_\_\_\_。

A．上 B．下 C．左 D．右

3．装置中一匀强磁场的区域中，通过横截面积为*S*区域的磁通量为*Φ*，则该处的磁感应强度大小*B* =\_\_\_\_\_\_\_。

4．用国际单位制中基本单位表示的磁感应强度单位，下列单位中正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A． B． （C） （D）

5．装置中，若一静止质量为*m*0的粒子运动速度为*v*，则该粒子的运动质量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A． B． C．*m*0 D．*m*0

6．利用核聚变产生的核能发电。

（1）蒸汽推动发电机发电，\_\_\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_\_能。

（2）核能能否全部转化为电能？说明理由。（论述题）

# 参考答案

非官方版本，不保证正确，仅供参考

## 一 火星探测（11分？）

1．（1）C （2）1.52

2．

3．？，？

## 二 汽车出行（27分？）

1．4.72

2．（1）C （2）100（4分），写成 – 100得3分

（3）700 m

注意：两车并不在竖直一直线上，不知道原题的表述如何，因此这个答案有点不太严密。

3．（1） 2分，*M*、*m*不区分，*v*、*V*不区分，*R*写成*r*得1分

（2）E

（3）①A ②A

4．C

5．（1）如图所示

A

V

（2）B

## 三 射水鱼（15分？）

1．B

2．竖直向下

3．*gt*2

4．

解：由 tan*θ* = =

得：*v*0 =

由动能定理可得

*W* = *mv*02 – 0 =

5．

解：设满足题设条件时的动能和高度分别为*E*k和*h*，由动能定理可得

*W*ʹ − *mgh* = *Ek* – 0

由题意可知 *E*k = *mgh*

代入上式可得： *W*ʹ − *mgh* = *mgh*

解得：*h* =

## 四 直流电动机（12分？）

1．（1）C （2）？

2．（1）*I* = （2）*η* = 1 −

解：（1）由*Q* = *I*2*Rt* 可得 *I* = 。

（2）输入电动机的电功率*P*电 = *UI* = *U*

电动机输出功率*P*出 = *P*电 – *Q*

则机械功率*η* = = 1 −

## 五 星际尘埃（15分？）

1．BD

2．，0

3．（1）C

（2）① *t* = ② Δ*E*p = −

解：①尘埃在受电场力作用产生加速度，由牛顿第二定律可知

*F*电 = *ma*

*qE* = *q*= ma

可得加速度大小*a* =

由运动学公式*x* = *at*2

得运动时间 *t* = =

②由电场力做功与电势能变化的关系可得

Δ*E*p = − *W*电 = − *Fx* = −

## 六 可控核聚变（20分）

1．Δ*mc*2 2．B 3． 4．A 5．B

6．（1）内，机械

（2）不能，核能首先转化为蒸汽的内能，由于能量在退降，即内能在转化为机械能的过程中，总有一部分要散发到温度较低的环境里，只有部分内能可成为有用的机械能进一步转化为电能。（或者用选择性必修中的说法：由热力学第二定律可知——不可能从单一热源吸收热量并把它全部用来做功，而不引起其他变化）