# 宝山区2024学年第二学期期末

# 高二年级物理学科质量监测试卷

**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，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。作答必须写在答题纸上，在试卷上作答一律不得分。**

**3．本试卷标注“多选”的试题，每小题有2~3个正确选项，漏选给一半分，错选不给分；未特别标注的选择类试题，每小题只有1个正确选项。**

**4．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。**

**5．除特殊说明外，本试卷所用的重力加速度大小*g*均取9.8m/s2。**

**6．全体考生做一至六大题， 其中加试物理的考生还需要做试卷后面部分的附加题。**

## 一、人造地球卫星

人造地球卫星是由人类制造，并发射到地球轨道上的航天器，围绕地球运行。

1．如图，利用\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．电磁波 B．声波 C．引力波）通过卫星能够实现地面站A和地面站B之间的通信。图中的卫星受到地球施加的\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．重力 B．万有引力 C．电场力 D．磁场力）作用，而围绕地球运行。

2．绕地球做匀速圆周运动的人造地球卫星由于受高空稀薄空气阻力的作用，绕地球运转的轨道半径会慢慢变小，则在这一过程中该卫星的

A．动能减小，引力势能减小

B．动能减小，引力势能增大

C．动能增大，引力势能减小

D．动能增大，引力势能增大

3．已知地球的质量为*M*，万有引力恒量为*G*，地球半径为*R*。用以上各量表示在地球表面附近运行的人造地球卫星的第一宇宙速度*v* = \_\_\_\_\_\_\_\_。

*v*

*t*

*v*

*t*

2*t*

3*t*

0

3*v*

2*v*

4．一枚运载卫星和航天员的火箭，在竖直发射升空的某一瞬间，仪器显示航天员对座舱的压力等于他体重的3倍，此时火箭的加速度大小为重力加速度的\_\_\_\_\_\_\_\_倍。若火箭竖直向上运动的*v*–*t*图像如图所示，则火箭上升的最大高度为\_\_\_\_\_\_\_\_。

## 二、钢梁结构探测仪

如图，为了知道钢梁结构是否均匀，采用一种由副线圈、原线圈和灵敏电流计连接而成的探测仪，检查时把探测仪套在钢梁上。

副线圈

原线圈

钢梁

S

灵敏电流计

1．如图开关S闭合瞬间，穿过副线圈的磁通量将\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．增大 B．减少 C．不变），灵敏电流计指针将\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．发生偏转 B．不发生偏转）

2．（多选）如图，假如探测仪内部没有钢梁，则开关S闭合后

A．原线圈内部的磁感线方向向右

B．原线圈内部的磁感线方向向左

C．放在原线圈内部的小磁针静止时，小磁针N极指向原线圈的N极

D．放在原线圈内部的小磁针静止时，小磁针N极指向原线圈的S极

3．开关S闭合后，移动套在钢梁上的探测仪，遇到钢梁结构不均匀的地方，灵敏电流计的指针会摆动，表明副线圈中有电流产生。这种现象属于

A．电流的磁效应 B．电流的热效应 C．电磁感应现象

4．在“探究通电螺线管内部磁感应强度”的学生自主活动中，记录磁传感器探测管的前端插入螺线管内部的距离*d*与相应磁感应强度*B*的测量值，绘制的*B*–*d*曲线如图所示。

探测管

磁传感器

（1）螺线管通电前，\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．需要 B．不需要）对磁传感器进行调零。

*B*/mT

*d*/cm

1

2

3

4

5

6

*O*

（2）螺线管内中央处的磁感应强度大小约为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_T，若螺线管内的横截面积为1.4×10−3 m2，则穿过中央横截面的磁通量约为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Wb。

## 三、家务劳动

星期天，小敏同学做起了洗衣、拖地、做饭等家务活。

*θ*

1．如图，小敏用拖把在水平地板上拖地，拖把由拖杆和拖把头构成，已知拖把头的质量为3 kg，拖把头与地板之间的动摩擦因数为0.5，重力加速度*g*取10 m/s2，忽略拖杆质量。当小敏保持拖杆与地板夹角*θ*为37°（sin37° = 0.6，cos37° = 0.8），匀速向左推动拖把头时：

（1）手对拖杆的作用力*F*的示意图为

*θ*

A

*F*

*θ*

B

*θ*

C

*F*

*F*

（2）该力的大小为\_\_\_\_\_\_\_\_N。

2．如图，小敏用滚筒洗衣机脱水时，衣服紧贴着滚筒壁在竖直平面内做匀速圆周运动。衣服里的某个水滴在衣服经过\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．M点 B．P点 C．N点 D．Q点）时最容易被甩出。

**M**

**N**

**P**

**Q**

3．如图是一电饭煲的电路图，S1是一个控温开关，手动闭合后，当此开关温度达到居里点（103℃）时，会自动断开，S2是一个自动控温开关，当温度低于70℃时，会自动闭合；温度高于80℃时，会自动断开。红灯是加热时的指示灯，黄灯是保温时的指示灯。分流电阻*R*1 = *R*2 = 500 Ω，加热电阻丝*R*3 = 50 Ω，两灯电阻不计。

*R*1

*R*2

黄灯

*R*3

S2

S1

红灯

220 V

（1）小敏在电饭煲里加入适量的米和水之后，接上电源，手动闭合S1，电饭煲处于加热状态，在这过程中黄灯\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．始终亮 B．始终不亮 C．先不亮，后一直亮）。水烧开后，温度升高到\_\_\_\_\_\_\_\_℃时，开关S1自动断开，这时饭已煮熟。由于散热，待温度降至70℃时，开关\_\_\_\_\_\_\_\_自动闭合，电饭煲重新加热。

（2）电饭煲加热时流过加热电阻丝*R*3的电流为\_\_\_\_\_\_\_\_A，电饭煲加热时消耗的电功率是保温时的\_\_\_\_\_\_\_\_倍。

## 四、太阳能的利用

太阳能的利用有光热转换和光电转换，光伏发电是一种新兴的可再生能源，是太阳能利用的重要方面。

1．太阳能来源于太阳内部

A．氢的核聚变 B．氢的核裂变 C．氢的化学反应

2．太阳能帆板由多个太阳能电池组成，我国自主研究的神舟飞船都安装有太阳能帆板，太阳能帆板的作用是

A．保持飞船平衡、稳定地飞行

B．保护飞船不受过强的太阳光辐射

C．将太阳能直接转化成飞船的机械能

D．为飞船上的电气设备提供电能

3．太阳能电池由许多电池“晶片”串联和并联组成。测得某电池“晶片”的开路电压为0.6 mV，短路电流为25 μA，则该电池“晶片”的内阻为\_\_\_\_\_\_\_\_Ω。某同学将多个晶片并联使用，始终不能点亮“1.5 V，0.6 W”的小灯（连接良好，器材无故障），原因是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4．太阳能汽车是一种利用太阳能电池驱动的新型汽车。有一款太阳能汽车，其太阳能电池板的总面积为16 m2，其在水平公路上以12 m/s速度匀速行驶时，太阳光照射到电池板单位面积上的辐射功率为2 kW/m2，太阳能电池组提供的电压为240 V，提供给电动机的工作电流为20 A，电动机内阻为2 Ω，则太阳能电池板的效率为\_\_\_\_\_\_\_\_；若电动机将90%的输出功率转化为用于牵引汽车前进的机械功率，则电动机的输出功率为\_\_\_\_\_\_\_\_W，该车受到的阻力为\_\_\_\_\_\_\_\_N。

## 五、跳水运动

如图，高台跳水项目中要求运动员从距离水面*H*的高台上跳下。某运动员起跳瞬间重心离高台台面的高度为*h*1，斜向上跳离高台瞬间的速度大小为*v*0，跳至最高点时重心离台面的高度为*h*2，入水（手刚触及水面）时重心离水面的高度为*h*1。图中虚线为运动员重心的运动轨迹。已知运动员的质量为*m*，重力加速度为*g*，不计空气阻力。

1．若将运动员在空中的运动分解为水平方向和竖直方向的两个分运动，则两者

*h*2

高台

*h*1

*h*1

水面

*H*

P

A．都是匀速直线运动

B．都是匀变直线运动

C．分别为匀速直线运动和匀变速直线运动

D．分别为匀变速直线运动和匀速直线运动

2．在最高点P时运动员速度的方向为\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．水平向左 B．竖直向上 C．向左斜向下 D．向左斜向上），速度的大小为\_\_\_\_\_\_\_\_。

3．（计算）求运动员从刚跳离高台到手指刚触及水面时的运动时间。

4．假设运动员入水时两手指尖并拢、身体笔直且与水面垂直。已知运动员身体长为*L*，水对其作用力*F*随手指落水深度*y*的变化关系如图所示。

*F*

*O*

*mg*

*y*

2*mg*

*L*

*h*

（1）当*y*从0增大到*h*的过程中运动员加速度大小的变化情况是：

A．一直增大 B．一直减小

C．先增大，后减小，再不变 D．先减小，后增大、再减小，最后保持零

（2）当*y*从0增大到*L*的过程中运动员减少的机械能为\_\_\_\_\_\_\_\_。

## 六、电容器

电容器是电子设备中大量使用的电子元件之一，它能够储存电荷与电能。

1．如图所示为一个平行板电容器，其电容为100 pF，所带的电量为6×10−9 C，上极板带正电，两极板之间的距离为2 cm。现将一个带电荷量为2×10−8 C负电荷由两极板间的A点移动到B点。已知A、B两点相距3 cm，连线AB与极板间的夹角为30°。

A

B

2 cm

30°

（1）电容器两极板之间的电压为\_\_\_\_\_\_\_\_V，两极板间匀强电场的场强为\_\_\_\_\_\_\_\_V/m，经过B点的等势面\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．垂直于极板 B．平行于极板 C．平行于线段AB）

（2）将该负电荷从A点移动到B点，负电荷的电势能\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．增加 B．减少 C．不变），电场力对负电荷做的功为\_\_\_\_\_\_\_\_J。

2．用如图所示的电路观察电容器的充放电现象，实验器材有电源*E*、电容器*C*、电压表、电流表、电流传感器、计算机、定值电阻*R*、单刀双掷开关S1、开关S2、导线若干。

S1

*C*

A

V

1

2

*E*

*R*

S2

a

b

（1）闭合开关S2，将S1接1，电压表的示数*U*和电流表的示数*I*都发生变化，两者的变化关系符合下图中的

*O*

*U*

*I*

A

B

C

D

*O*

*U*

*I*

*O*

*U*

*I*

*O*

*U*

*I*

（2）上题中，电压表示数最后稳定在12 V，此时电流表示数为\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）先后断开开关S2、S1，将电流表更换成电流传感器，再将S1接2，电容器开始\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．充电 B．放电），此时通过定值电阻*R*的电流方向为\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．a→b B．b→a）。通过电流传感器将电流信息传入计算机，画出电流随时间变化的*I**–t*图像，如图所示，当*t* = 2 s时*I* = 1.2 mA，图中M、N区域面积比为8∶7，可求出*R* = \_\_\_\_\_\_\_\_kΩ（保留2位有效数字）。

*I*

*O*

M

N

2 s

1.2 mA

*t*

# 附加题（选加物理的学生做）

## 七、登船训练

某同学质量为60 kg，在一次军事训练中他从岸上以2 m/s的水平速度跳到一艘以0.5 m/s速度向他缓缓飘来的小船上，该同学上船后跑了几步，最终停在船上。已知小船的质量为140 kg，忽略水对小船的阻力。

1．该同学登船时的动量大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_kg·m/s。

2．该同学停在船上时，船的速率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_m/s。

3．若规定向右为正方向，则该同学在登船过程中合力对他的冲量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_N·s。

## 八、波动现象

波动现象是物理学中一个重要且广泛的研究领域。

1．利用如图装置，可以在光屏上观察到明暗相间的条纹，这是光的\_\_\_\_\_\_\_现象，当保持双缝到光屏的距离不变，屏上明暗相间的条纹间距随双缝间距的减小而\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选择：A．增大 B．减小 C．不变）。

光屏

双缝

激光器

2．如图所示，*O*点是水面上的一个波源，垂直于水面做简谐运动，所激发的水波（横波）在水面上向四周传播。图中虚线表示两个圆形波面。在*t* = 2 s时离*O*点5 m的P点开始振动；在*t* = 4 s时离*O*点10 m的Q点开始振动，此时P点第二次到达波峰。P、Q之间的距离是9 m。则该水波的波速为\_\_\_\_\_\_\_\_m/s，*t* = 4 s时P、Q连线上处于平衡位置的点有\_\_\_\_\_\_\_\_个（不包括Q点在内）。

Q

P

*O*

3．（证明）如图所示，在不流动的水面上有一波源，波源以频率*f*垂直于水面做简谐运动，产生的水波以波速*v*在水面上以一系列同心圆向四周传开，实线表示波峰，相邻圆的半径之差为一个波长。若水面上有观察者以速率*u*向波源运动，试证明他观测到的水波频率 *f*ʹ = *f*(1 + )。

波源

观察者位置

*u*

# 高二物理试卷答案（25.6）

## 一、人造地球卫星（15分）

1．A（2分）、B（2分）

2．C（4分）

3．（3分）（出现物理量符号小写，得2分）

4．2（2分），4*vt*（2分）

## 二、钢梁结构探测仪（16分）

1．A（2分），A（2分）

2．BC（4分）

3．C（2分）

4．（6分）

（1）A（2分）

（2）(5.0 ± 0.1)×10−3（或5×10−3）（2分），(7.0 ± 0.1)×10−6（或7×10−6）（2分）

## 三、家务劳动（15分）

1．（4分）

（1）B（2分）

（2）30（2分）

2．D（3分）

3．（8分）

（1）B（2分），103（1分），S2（1分）

（2）4.4（2分），12（2分）

## 四、太阳能的利用（16分）

1．A（2分）

2．D（3分）

3．24（2分），多个晶片并联后提供的电压远小于小灯的额定电压1.5 V（3分）（漏“远”得2分）。

4．15%（2分），4000（2分），300（2分）

## 五、跳水运动（16分）

1．C（3分）

2．A（2分），（2分）

3．（4分）

解：将运动员在空中的运动过程分解为水平方向的匀速运动和竖直方向的竖直上抛运动。

在竖直方向上运动员只受重力，运动的加速度就是*g*（1分）。

对于竖直方向的上升运动，有

， （1分）

对于竖直方向的下落运动，有

，（1分）

所以运动员空中运动的时间 *t* = *t*1 + *t*2 = + （1分）

4．（5分）

（1）D（3分）

（2）*mgL*（2分）

## 六、电容器（22分）

1．（10分）

（1）60（2分），3000（或3）（2分），B（2分），

（2）A（2分），− 9×10−7（或 − 9×10−10）（2分）（漏负号得2分）

（由于仅将1pF = 10−12 F，错记为1pF = 10−9 F，算得第一空为0.06，而导致后面二个填空结果错误，将不扣分。）

2．（12分）

（1）B（3分）

（2）0（2分）

（3）B（2分），B（2分），4.7（3分）

# 附加题（加试物理的学生做）

## 七、登船训练（7分）

1．120（2分）

2．0.25（2分）

3．− 105（3分）（漏负号得2分）

## 八、波动现象（13分）

1．干涉（2分），A（2分）

2．2.5（2分），2或3（3分）（漏2或3得2分）

3．（4分）证明：设水波的波长为 *λ*，有 *f* = （2分）

观察者观测到的波长仍为 *λ*（1分），则 *f* = ，

观察者观测到的波速 *v*ʹ = *v* + *u*（1分）

由上面三式，可推得 *f*ʹ = *f*(1 + )