**2019~2020学年度第二学期质量检测**

**高二物理**

2020.7

本试卷共6页。总分100分。考试时间90分钟.

**注意事项：**

1.答题前，考生先将自己的姓名、考场号、座位号和准考证号填写在相应位置，认真核对条形码上的姓名、考场号、座位号和准考证号，并将条形码粘贴在指定的位置上。

2.选择题答案必须使用2*B*铅笔（按填涂样例）正确填涂；非选择题答案必须使用0.5亳米黑色签字笔书写，绘图时，可用2*B*铅笔作答，字体工整、笔迹清楚。

3.请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

一、单项选择题：本题共8小题，每题3分，共24分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.对分子动理论的认识，下列说法正确的是（ ）

A.布朗运动是液体分子的运动，表明了分子永不停息地做无规则运动

B.物体的温度越高，其分子的热运动越剧烈

C.扩散现象表明了分子之间存在斥力

D.两分子之间的距离越小，它们之间的斥力就越大、引力就越小

2.对气体压强的描述，下列说法正确的是（ ）

A.若气体分子的密集程度变大，则气体压强一定变大

B.若气体分子的平均动能变大，则气体压强一定变大

C.在完全失重状态下，气体压强一定为零

D.气体压强是由大量气体分子对器壁频繁的碰撞而产生的

3.根据热力学第二定律判断，下列说法正确的是（ ）

A.功可以全部转化为热，但热不能全部转化为功

B.热可以从高温物体传到低温物体，但不能从低温物体传到高温物体

C.气体向真空的自由膨胀是不可逆的

D.随着技术的进步，热机的效率可以达到100%

4.测温是防控新冠肺炎的重要环节。额温枪是通过传感器接收人体辐射的红外线，对人体测温的。下列说法正确的是（ ）

A.红外线是波长比紫外线短的电磁波

B.红外线可以用来杀菌消毒

C.体温越高，人体辐射的红外线越强

D.红外线在真空中的传播速度比紫外线的大

5.一定质量的理想气体从状态*a*变化到状态*b*的*V*-*T*图像如图所示，图线为线段。在此过程中，其压强（ ）



A.逐渐增大 B.逐渐减小 C.始终不变 D.先增大后减小

6.花岗岩、大理石等装修材料，不同程度地含有铀、钍等元素，会释放出放射性惰性气体氡。氡会发生放射性衰变，放出、、射线，这些射线会导致细胞癌变及呼吸道方面的疾病。下列说法正确的是（ ）

A.这三种射线中，射线的穿透能力最强

B. 射线是电子流，其中的电子是原子核内的中子转化成质子时产生并发射出来的

C.已知氡的衰变半衰期为3.8天，若取1g氡装入容器放在天平左盘上，砝码放于天平右盘，左右两边恰好平衡。3.8天后，需取走0.5g砝码天平才能再次平衡

D.发生衰变时，生成核与原来的原子核相比，中子数减少了4

7.如图所示为氢原子的能级图，下列说法正确的是（ ）



A.处于基态的氢原子可以吸收能量为的光子而发生跃迁

B.处于基态的氢原子被能量为的电子碰撞，一定不可以

C.大量处于激发态的氢原子，向低能级跃迁时可辐射出2种不同频率的光

D.氢原子在相邻能级之间跃迁时，从能级跃迁到能级辐射出的光的波长最短

8.如图所示，分别用频率为*v*、2*v*的光照射某光电管阴极K，对应的遏止电压之比为1:4。普朗克常量用*h*表示，则（ ）



A.用频率为的光照射该光电管时，有光电子逸出

B.该光电管阴极K的金属材料的逸出功为

C.分别用频率为*v*、2*v*的光照射时，后者逸出光电子的初动能一定大

D.分别用频率为*v*、2*v*的光照射，加正向电压时，后者饱和光电流一定大

二、多项选择题：本题共4小题，每题4分，共16分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

9.下列说法正确的是（ ）

A.温度高的物体，其分子平均动能一定大

B.温度高的物体的内能一定大于温度低的物体的内能

C.0℃的水在凝结成0℃的冰的过程中，其分子平均动能不变、分子势能减少

D.一定质量理想气体的内能只与气体的温度有关，与气体的体积无关

10.关于粒子散射实验，下列说法正确的是（ ）

A.绝大多数粒子沿原方向运动，说明正电荷在原子内部是均匀分布的

B.绝大多数粒子沿原方向运动，说明原子中带正电部分的体积很小

C.极少数粒子发生大角度偏转，说明这些粒子受到原子核的排斥力很大

D.极少数粒子发生大角度偏转，说明这些粒子受到原子核外电子的排斥力很大

11.如图所示为两列波叠加的示意图，这两列波的振动方向、振幅、频率完全相同。*M*、*N*、*Q*为叠加区域的三个点，*M*点为两个波峰相遇，*N*点为波峰和波谷相遇，*Q*点为两个波谷相遇。下列说法正确的是（ ）



A. *M*点为振动加强点，经过周期，此点振动减弱

B.*N*点始终静止不动

C.*Q*点为振动加强点

D.经周期，点*Q*处的介质迁移到*N*点

12.一列简谐横波沿*x*轴正方向传播，波速为。某时刻波形如图所示，两质点*a*、*b*的平衡位置的横坐标分别为，。则下列说法正确的是（ ）



A.此时质点*a*的振动速度比质点*b*的振动速度大

B.质点*a*的起振时间比质点*b*的起振时间早1*s*

C.平衡位置的横坐标处的质点（图中未画出）与质点*a*的振动情况总是相同

D.质点*b*的振动周期为4s

三、非选择题：本题共6小题，共60分。

13.（6分）用单摆测量重力加速度的实验中

（1）为了提高周期的测量精度，下列哪种做法是可取的\_\_\_\_\_\_\_\_。

A.用秒表直接测量一次全振动的时间

B.用秒表测30至50次全振动的时间，计算出周期的平均值

C.在小球经过平衡位置时，启动秒表和结束计时

D.在小球经过最大位移处时，启动秒表和结束计时

（2）某位同学先测出悬点到小球球心的距离*L*，然后用秒表测出单摆完成*n*次全振动所用的时间*t*。请写出重力加速度的表达式\_\_\_\_\_\_\_\_（用所测物理量表示）。

（3）测量摆长后，在测量周期时，摆球振动过程中悬点处摆线的固定出现松动，摆长略微变长，这将导致所测重力加速度的数值\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“偏大”“偏小”或“不变”）。

14.（8分）“用传感器和计算机探究气体等温变化的规律¨实验装置如图甲所示。实验的部分操作如下

 

①把注射器活塞移至注射器中间位置，将注射器与压强传感器、数据采集器、计算机逐一连接；

②移动活塞，记录注射器的刻度值*V*，同时记录对应的由计算机显示的气体压强值*p*；

③多次重复②的操作，记录多组*V*、*P*的数据；

④用图像处理实验数据，得出如图乙所示的图线。

（1）为了保持封闭气体的质量不变，实验中采取的主要措施是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）为了保持封闭气体的温度不变，实验中采取的主要措施是\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）虽然实验过程操作正确、规范，但是，作出的图线却不过原点，如图乙所示。则代表\_\_\_\_\_\_\_\_。

15.（10分）

太阳大约在几十亿年后，进入红巨星时期，其核心温度会逐渐升高。当温度升至某一温度时，太阳内部会发生氦闪：三个生成一个，瞬间释放大量的核能。已知的质量是，的质量是，，其中*c*为光速。根据以上材料，完成下面问题：（结果保留三位有效数字）

（1）写出氦闪时的核反应方程式

（2）计算一次氦闪过程释放的能量

（3）求的发生氦闪时释放的能量相当于多少千克的标准煤燃烧释放的能量？已知的标准煤燃烧释放的能量约为，。

16.（10分）

如图所示，一定质量的理想气体被轻质绝热活塞封闭在绝热气缸下部*a*内，气缸顶端有绝热阀门*K*，气缸底部接有电热丝，*E*为电源。*a*内被封闭气体初始温度，活塞位于气缸中央，与底部的距离活塞和气缸之间的摩擦不计。



（1）若阀门*K*始终打开，电热丝通电一段时间，稳定后，活塞与底部的距离，求*a*内气体的温度。

（2）若阀门*K*始终闭合，电热丝通电一段时间，给*a*内气体传递了的热量，稳定后*a*内气体内能增加了，求此过程中*b*内气体的内能增加量。

17.（12分）

深度为3.0m的水池，注满水后，在池底放一点光源*A*，它到池的水平距离为3.0m。从点光源*A*射向池边的光线*AB*恰好发生全反射。



（1）求池内水的折射率。

（2）一救生员在离池边不远处，他的眼睛到池面的高度为2.0m。当他看到正前下方的点光源*A*时，他的眼睛所接受的光线与竖直方向的夹角恰好为45°。求救生员的眼睛到池边的水平距离。

18.（14分）如图所示，一列简谐横波沿*x*轴传播，振幅为0.1m。时刻的波形如图中实线所示，时刻的波形如图中虚线所示。在到时间内，处的质点运动的路程为*s*，且。



（1）请判断波传播的方向。

（2）求出波的传播速度的大小。

（3）写出从时刻开始计时，处质点的振动方程

**2019~2020学年度第二学期质量检测**

**高二物理参考答案**

2020.7

**一、单项选择题**：本题共8小题，每题3分，共24分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. B 2. D 3. C 4. C 5. A 6. B 7. D 8. A

二、多项选择题：本题共4小题，每题4分，共16分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

9. ACD 10. BC 11. BC 12. BCD

三、非选择题：本题共6小题，共60分。

13.（共6分，每空2分）

（1）BC （2） （3）偏小

14.（共8分，每空2分）

（1）在注射器活塞上涂润滑油

（2）移动活塞要缓慢（或者“活塞停止后稍作停顿再读数”）

不能用手握住注射器封闭气体部分

（3）注射器与压强传感器连接部位的气体体积

15.（10分）解

（1）核反应方程为： ①

（2）氦闪过程中质量亏损： ②

由爱因斯坦质能方程得，释放的能量为：

 ③

解得： ④

（3）设的的物质的量为*n*，则 ⑤

设的中含有的个数为*N*，则： ⑥

结合核反应方程，反应释放总能量为：

. ⑦

解得：

设对应标准煤的质量为，则： ⑧

解得：（之间都对） ⑨

评分参考标准：①式2分，②③④⑤⑥⑦⑧⑨式各1分。

16.（10分）

解：（1）设活塞横截面积为*S*，则对*a*气体：

初态 

末态 

阀门*K*打开，加热过程*a*气体做等压变化，由盖·吕萨克定律得：

 ①

解得： ②

 ③

（2）阀门*K*闭合。对*a*气体：

设外界对*a*气体做功为*W*，由于系统绝热，根据热力学第一定律得：

 ④

解得： ⑤

对*b*气体：

设*b*内气体的内能增加量为，由于系统绝热，根据热力学第一定律得

 ⑥

其中：，

解得： ⑦

评分参考标准：①④⑥式各2分，②③⑤⑦式各1分。

17.（12分）解

（1）设到达池边的光线入射角为*i*，折射角为，由题意得：，。

由折射定律得：

 ①

解得： ②

（2）设救生员的眼睛接受的光线与竖直方向的夹角为，该光线在水面的入射角为。依题意得：。



由折射定律有： ③

解得：

设此时救生员的眼睛到池边的水平距离为*x*，池底点光源*A*到水面入射点的水平距离为*a*，由几何关系得

 ④

 ⑤

解得：

 ⑥

评分参考标准：①②③④⑤⑥式各2分。

18.（14分）

解：（1）设波长为，由题意得：

 ①

从时刻到时刻的时间内，处的质点运动的路程为：



因为质点的振幅，质点在一个周期*T*内振动通过的路程为4A，由此分析可得，这段运动时间的范围应该为： ②

设这列波的传播距离为，则

 ③

根据图像可得：若沿*x*轴负方向传播，则，

若沿*x*轴正方向传播，则



可以判断，这列波一定沿*x*轴负方向传播。 ④

（2）由图像可得，在时刻到时刻的时间内，波沿*x*轴负方向传播的距离为

 ⑤

设波的传播速度的大小为*v*，则

 ⑥

其中

解得： ⑦

（3）由波速公式可得： ⑧





所以，处质点的振动方程为：

 ⑨

整理得： ⑩

评分参考标准：②④⑥⑨式各2分，①③⑤⑦⑧⑩式各1分。