**江苏省仪征中学2024-2025学年度第二学期高二物理学科作业**

第四章　原子结构和波粒二象性　4.1普朗克黑体辐射理论

研制人：韦娟 审核人：刘刚

班级： 姓名： 学号： 时间： 2025-4-7 作业时长：45分钟

**[基础练习]**

1．关于热辐射，下列说法正确的是(　　)

A．只有高温物体才辐射电磁波

B．物体辐射电磁波的情况只与温度有关

C．黑体的热辐射实质上是电磁辐射

D．黑体不能完全吸收入射的各种波长的电磁波

2．关于对黑体的认识，下列说法正确的是(　　)

A．黑体只吸收电磁波，不反射电磁波，看上去是黑的

B．黑体辐射电磁波的强度与温度无关

C．黑体辐射电磁波的强度按波长的分布除与温度有关外，还与材料的种类及表面状况有关

D．如果在一个空腔壁上开一个很小的孔，射入小孔的电磁波在空腔内表面经多次反射和吸收，最终不能从空腔射出，这个空腔就成了一个黑体

3．如图所示是黑体的辐射强度与其辐射波长的关系图像，下列说法正确的是(　　)

A．温度越高，黑体辐射的电磁波的波长越大

B．温度越高，辐射强度的极大值向波长较长的方向移动

C．黑体的辐射强度按波长的分布与材料的表面状况有关

D．普朗克通过对黑体辐射的研究，提出了能量子的概念

4．非接触式温度计在公共场所被广泛应用，其测温原理基于黑体辐射规律．下列描绘两种温度下黑体辐射强度与波长关系的图像中，符合黑体辐射实验规律的是(　　)



A 　　　　　　　　 B C 　　　　　　　　 D

5．1900年普朗克提出了能量子假说，开创了物理学的新纪元．在下列关于学生的宏观概念中，具有量子化特征的是(　　)

1. 人数 B．身高 C．动能 D．重力

6．2020年12月我国科学家在量子计算领域取得了重大成果，构建了一台76个光子100个模式的量子计算机“九章”，如图所示，它处理“高斯玻色取样”的速度比目前最快的超级计算机“富岳”快一百万亿倍．关于量子，下列说法正确的是(　　)

A．是计算机运算的一种程序

B．表示运算速度的一个单位

C．表示微观世界的不连续性观念

D．类似于质子、中子的微观粒子

7．太阳光含有红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种色光，下列对这七种色光的认识正确的是(　　)

A．紫光的波长最长

B．红光的能量子最大

C．七种色光的能量子均相同

D．紫光的能量子最大

**[能力练习]**

8．激光器能发射波长为λ的激光，发射功率为P，c表示光速，h为普朗克常量，则激光器每秒发射的光子数为(　　)

A．$\frac{λP}{ℎc}$ B．$\frac{ℎP}{λc}$ C．$\frac{cPλ}{ℎ}$ D．λPhc

9．某气体在T1、T2两种不同温度下的分子速率分布图像如图甲所示，纵坐标f(v)表示各速率区间的分子数占总分子数的百分比，横坐标v表示分子的速率．黑体辐射的实验规律如图乙所示，图乙中画出了T3、T4两种不同温度下黑体辐射的强度与波长的关系，下列说法正确的是(　　)

A．图甲中T1>T2，图乙中T3>T4

B．图甲中T1<T2、图乙中T3<T4

C．图甲中T1<T2，图乙中T3>T4

D．图甲中T1>T2、图乙中T3<T4

10．人眼对绿光较为敏感，正常人的眼睛接收到波长为530 nm的绿光时，只要每秒有6个绿光的能量子射入瞳孔，眼睛就能察觉．普朗克常量为6.63×10-34 J·s，光速为3×108 m/s，则人眼能察觉到绿光时所接收到的最小功率约为(　　)

A．2.3×10-18W B．3.8×10-19 W C．7.0×10-10 W D．1.2×10-18 W

**[提升练习]**

★11．太阳光垂直照射到地面上时，1 m2地面接收太阳光的功率为1.4 kW，其中可见光部分约占45%．

(1)假如认为可见光的波长约为0.55 μm，日地间距离R=1.5×1011 m，普朗克常量h=6.63×10-34 J·s，光速c=3×108 m/s，估算太阳每秒辐射出的可见光能量子为多少？

(2)若已知地球的半径r=6.4×106 m，估算地球接收的太阳光的总功率．