

# Física Experimental - Física moderna - Painel para constante de Planck - EQ246.

Índice Remissivo .....	3
<b>Abertura</b> .....	<b>4</b>
<b>Guarantee / Garantia</b> .....	<b>5</b>
<b>Certificado de Garantia Internacional</b> .....	<b>5</b>
As instruções identificadas no canto superior direito da página pelos números que se iniciam pelos algarismos "199..." são destinadas ao professor. ....	5
<b>International Certificate of Guarantee</b> .....	<b>5</b>
All of the basic instructions identifies by numbers beginning with "199 . . ." are meant for use by teachers. ....	5
<b>PCN</b> .....	<b>5</b>
Os produtos Cidepe são adequados aos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN .....	5
<b>1992.202</b> .....	<b>6</b>
<b>Conheça o conjunto para constante de Planck.</b> .....	<b>6</b>
<b>1992.204</b> .....	<b>7</b>
<b>Como determinar a constante utilizando o painel de emissores.</b> .....	<b>7</b>
Planck, Max (1858 - 1947). ....	7
A radiação do corpo negro. ....	7
O diodo emissor de luz (LED). ....	7
O comprimento de onda da luz emitida pelos diodos. ....	7
<b>1992.205</b> .....	<b>9</b>
<b>A montagem e aquisição de dados utilizando multímetro.</b> .....	<b>9</b>
Conexões elétricas com multímetros. ....	9
A aquisição de dados com multímetros. ....	9
Determinação da constante de Planck utilizando as tensões limiares e frequências dos diodos. ....	10
<b>1082.052</b> .....	<b>11</b>
<b>A sensibilidade e a incerteza dos instrumentos elétricos básicos.</b> .....	<b>11</b>
O ato de medir (medição) sempre provoca uma perturbação na grandeza avaliada. ....	11
O sistema de quadro móvel (galvanômetro D'Arsonval). ....	11
Como funciona o instrumento D'Arsonval. ....	11
O instrumento amperímetro. ....	12
O instrumento voltímetro. ....	12
A sensibilidade de um instrumento de medida elétrica. ....	12
O voltímetro de múltiplas escalas. ....	12
O amperímetros de múltiplas escalas. ....	12
Como fazer a mudança de escala num medidor de múltiplas escalas. ....	13
A incerteza de um instrumento de medida elétrica. ....	13
A incerteza absoluta. ....	13
A verificação do "zero" do instrumento. ....	13
A incerteza relativa (ou percentual). ....	13
A incerteza máxima (total). ....	13
A classe dos instrumentos. ....	13
O instrumento ohmímetro. ....	14
O instrumento multiteste (multímetro). ....	14
<b>1082.053</b> .....	<b>15</b>
<b>Medida da ddp entre dois pontos de um circuito CC.</b> .....	<b>15</b>
<b>1082.053A</b> .....	<b>16</b>
<b>A medida da resistência interna de um voltímetro.</b> .....	<b>16</b>
<b>1082.054</b> .....	<b>17</b>
<b>A medida de intensidade de corrente elétrica em circuitos de CC.</b> .....	<b>17</b>
<b>1082.054A</b> .....	<b>18</b>
<b>A medida da resistência elétrica de um amperímetro.</b> .....	<b>18</b>
<b>1082.089A</b> .....	<b>19</b>
<b>Os semicondutores.</b> .....	<b>19</b>
As bandas de valência, condução e proibidas. ....	19

# Física Experimental - Física moderna - Painel para constante de Planck - EQ246.

Os condutores segundo a banda proibida. ....	19
Os isolantes segundo a banda proibida. ....	19
O eV e a sua equivalência em Joule. ....	19
Os semicondutores segundo a banda proibida. ....	19
Algumas aplicações dos semicondutores segundo a banda proibida. ....	19
O Germânico e o Silício - semicondutores mais utilizados. ....	20
O Arsênio e o Antimônio - impurezas que transformam o semicondutor em semicondutor tipo n. ....	20
O Gálio e Índio - impurezas que transformam o semicondutor em semicondutor tipo p. ....	20
O efeito da junção de dois semicondutores tipo n e tipo p. ....	20
O LED, diodo emissor de luz (light emission diode). ....	20
<b>1082.181</b> .....	<b>21</b>
A determinação da tensão limiar e da constante de Planck, com multímetro. ....	21
A determinação da constante de Planck utilizando as tensões limiares dos diodos. ....	23

# Física Experimental - Física moderna - Painel para constante de Planck - EQ246.

## Índice Remissivo

### A

amperímetro 11, 12, 17  
amperímetros de múltiplas escalas 12  
Antimônio 20  
aplicações dos semicondutores segundo a banda 19  
Arsênio 20  
átomos aceitadores de elétrons 20  
átomos doadores de elétrons 20

### B

banda de condução 19  
banda de valência 19  
banda proibida 19

### C

classe de instrumentos 13  
condutores 19  
condutores segundo a banda proibida 19  
constante de Planck 10, 23  
corpo negro 7

### D

diferença de tensões elétricas entre dois pontos 15  
diodo emissor de luz (LED) 7  
diodos semicondutores 19, 21  
dispositivos de medida analógicos 11

### E

efeito da junção de dois semicondutores 20  
eV e a sua equivalência em Joule 19

### G

Gálio 20  
galvanômetro 11  
galvanômetro D'Arsonval 11  
Germânico 20

### I

impurezas que transformam o semicondutor 20  
incerteza 11, 13  
incerteza absoluta 13  
incerteza máxima (total) 13  
incerteza relativa (ou percentual) 13  
Índio 20  
instrumento D'Arsonval 11  
intensidade de corrente elétrica 17  
isolantes 19  
isolantes segundo a banda proibida 19

### L

LED, diodo emissor de luz 20  
lei de Ohm 12  
light emission diode 20

### M

Max Planck 7  
medidores digitais 11  
medir (medição) 11  
mudança de escala num multíteste 13  
multíteste (multímetro) 13, 14

### O

ohmímetro 14

### P

Planck, Max (1858 - 1947) 7

### R

radiação 7  
resistência interna de um miliamperímetro 18  
resistência interna de um voltímetro 16

### S

semicondutor tipo "n" 20  
semicondutor tipo "p" 20  
semicondutores 19  
semicondutores mais utilizados 20  
semicondutores segundo a banda proibida 19  
sensibilidade 11  
sensibilidade do instrumento de medida 12  
sensibilidade do medidor de corrente 14  
Silício 20  
sistema de quadro móvel (galvanômetro D'Arsonval) 11

### T

tensão entre dois pontos de um circuito 15  
tensão limiar ( $V_{\text{threshold}}$ ) 22  
termistor 19

### V

voltímetro 12, 15  
voltímetro de múltiplas escalas 12  
 $V_{\text{threshold}}$  7, 10, 21, 22