

**CHÍNH PHỦ****NGHỊ ĐỊNH của Chính phủ số 65/2001/  
ND-CP ngày 28/9/2001 ban hành  
hệ thống đơn vị đo lường hợp  
pháp của nước Cộng hòa xã hội  
chủ nghĩa Việt Nam.****CHÍNH PHỦ**

*Căn cứ Luật Tổ chức Chính phủ ngày 30 tháng  
9 năm 1992;*

*Căn cứ Pháp lệnh Đo lường ngày 06 tháng 10  
năm 1999;*

*Theo đề nghị của Bộ trưởng Bộ Khoa học,  
Công nghệ và Môi trường,*

**NGHỊ ĐỊNH:**

**Điều 1.** Ban hành hệ thống đơn vị đo lường hợp pháp của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam quy định tại Phụ lục I kèm theo Nghị định này, gồm:

1. Đơn vị thuộc hệ đơn vị đo lường quốc tế (SI); ước, bội thập phân của đơn vị SI và các đơn vị khác được dùng theo thông lệ quốc tế.

2. Các đơn vị dẫn xuất nhất quán từ hệ đơn vị đo lường quốc tế (SI) và các đơn vị theo thang đo quy ước mà quốc tế đã thống nhất cho những đại lượng chưa quy định tại khoản 1 Điều này.

**Điều 2.** Cơ quan nhà nước, tổ chức kinh tế, tổ chức chính trị, tổ chức chính trị - xã hội, tổ chức xã hội, tổ chức xã hội - nghề nghiệp, đơn vị vũ trang và mọi cá nhân khi sử dụng phương tiện đo; trình bày kết quả đo; thể hiện giá trị đại lượng theo đơn vị đo lường trong các lĩnh vực kinh tế, y tế và an toàn công cộng, giáo dục, tiêu

chuẩn hóa và trong các hoạt động mang tính chất hành chính phải dùng đơn vị đo lường hợp pháp quy định tại Điều 1 Nghị định này trừ trường hợp quy định tại Điều 3 của Nghị định này.

**Điều 3.** Trong trường hợp tổ chức, cá nhân hoạt động liên quan đến xuất, nhập khẩu thì ngoài đơn vị đo lường hợp pháp được phép sử dụng đơn vị đo lường khác theo quy định của các Điều ước quốc tế hoặc thỏa thuận quốc tế về hàng hải, hàng không và vận tải đường sắt mà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam tham gia hoặc ký kết.

**Điều 4.** Để việc chuyển đổi từ đơn vị đo lường cũ sang đơn vị đo lường hợp pháp theo quy định tại Nghị định này được thuận lợi, cho phép tổ chức, cá nhân sử dụng có thời hạn 10 đơn vị đo lường cũ đến hết ngày 31 tháng 12 năm 2005 và 5 đơn vị đo lường cũ đến hết ngày 31 tháng 12 năm 2010 quy định trong Phụ lục II kèm theo Nghị định này.

Các Bộ, ngành, Ủy ban nhân dân các cấp, Hội đồng tổ chức, cá nhân có thẩm quyền, trong phạm vi chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn của mình, phải thực hiện các công việc chuẩn bị và điều kiện cần thiết để chuyển sang hoàn toàn sử dụng đơn vị đo lường hợp pháp đúng thời gian quy định.

**Điều 5.** Nghị định này thay thế Nghị định số 186/CP ngày 26 tháng 12 năm 1964 và có hiệu lực sau 15 ngày, kể từ ngày ký.

**Điều 6.** Các Bộ trưởng, Thủ trưởng cơ quan ngang Bộ, Thủ trưởng cơ quan thuộc Chính phủ, Chủ tịch Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương chịu trách nhiệm thi hành Nghị định này.

Bộ trưởng Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường tổ chức và hướng dẫn thực hiện Nghị định này./.

TM. Chính phủ

Thủ tướng

PHAN VĂN KHẢI

## Phụ lục I

**ĐƠN VỊ ĐO LƯỜNG HỢP PHÁP CỦA  
NƯỚC CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

*(ban hành kèm theo Nghị định số 65/2001/NĐ-CP ngày 28/9/2001 của Chính phủ).*

## A. CÁC ĐƠN VỊ

Số thứ tự	Đại lượng	Đơn vị		Giải thích
		Tên	Ký hiệu	
<b>I. Đơn vị không gian, thời gian và hiện tượng tuần hoàn</b>				
1	Độ dài	mét	M	Mét là quãng đường ánh sáng đi được trong chân không trong khoảng thời gian 1/299 792 458 giây (CGPM* lần thứ 17, 1983). Đơn vị cơ bản. * CGPM: tên viết tắt theo tiếng Pháp của Đại hội Cân đo quốc tế.
2	Góc phẳng (góc)	radian	Rad	Radian là góc phẳng giữa hai bán kính của một vòng tròn cắt trên vòng tròn một cung dài bằng bán kính. $1\text{rad} = 1\text{m}/1\text{m} = 1$
		độ	°	$1^\circ = (\pi/180)\text{rad}$
		phút	'	$1' = (1/60)^\circ = (\pi/10\ 800)\text{rad}$
		giây	"	$1'' = (1/60)' = (\pi/648\ 000)\text{rad}$
3	Góc khối	steradian	Sr	Steradian là góc khối của một hình nón có đỉnh ở tâm hình cầu, cắt trên mặt cầu một diện tích bằng diện tích hình vuông có cạnh dài bằng bán kính hình cầu. $1\text{sr} = 1\text{m}^2/1\text{m}^2 = 1$
4	Diện tích	mét vuông	m <sup>2</sup>	Mét vuông là diện tích một hình vuông có cạnh 1 mét. $1\text{m}^2 = 1\text{m} \cdot 1\text{m}$
		hecta	Ha	$1\text{ha} = 0,01\text{km}^2 = 10^4\text{m}^2$ Để đo diện tích ruộng đất.
5	Thể tích, dung tích	mét khối	m <sup>3</sup>	Mét khối là thể tích một khối lập phương có cạnh 1 mét. $1\text{m}^3 = 1\text{m} \cdot 1\text{m} \cdot 1\text{m}$ Được lập ước, bội thập phân theo mục B.
		lít	l, L	Lít là dung tích bằng một decimét khối. $1\text{l} = 1\text{dm}^3 = 10^{-3}\text{m}^3$ Được lập ước, bội thập phân theo mục B.
6	Thời gian	giây	S	Giây là khoảng thời gian bằng 9 192 631 770 chu kỳ bức xạ ứng với sự chuyển dịch giữa hai mức siêu tinh tế ở trạng thái cơ bản của nguyên tử xesi 133 (CGPM lần thứ 13, 1967). Đơn vị cơ bản.

09659290

7	Tần số	phút giờ ngày hec	Min H D Hz	1 min = 60 s 1 h = 60 min = 3 600 s 1 d = 24 h = 86 400 s Héc là tần số của một quá trình tuần hoàn có chu kỳ 1 giây. $1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$
8	Vận tốc góc	radian trên giây	rad/s	Radian trên giây là vận tốc góc của một vật quay đều quanh một trục cố định một góc 1 radian trong thời gian 1 giây. $1 \text{ rad/s} = 1 \text{ s}^{-1}$
9	Gia tốc góc	radian trên giây bình phương	rad/s <sup>2</sup>	Radian trên giây bình phương là gia tốc góc của một vật có vận tốc góc thay đổi đều 1 radian trên giây trong thời gian 1 giây. $1 \text{ rad/s}^2 = 1 \text{ s}^{-2}$
10	Vận tốc	mét trên giây  kilômét trên giờ	m/s  km/h	Mét trên giây là vận tốc của một vật chuyển động đều đi được đoạn đường 1 mét trong thời gian 1 giây. $1 \text{ m/s} = 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ Kilômét trên giờ là vận tốc của một vật chuyển động đều đi được đoạn đường 1 000 mét trong thời gian một giờ. $1 \text{ km/h} = (1/3,6) \text{ m/s} = 0,277\ 778 \text{ m/s}$
11	Gia tốc	mét trên giây bình phương	m/s <sup>2</sup>	Mét trên giây bình phương là gia tốc của một vật có vận tốc thay đổi đều 1 mét trên giây trong thời gian 1 giây. $1 \text{ m/s}^2 = 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
12	Mức của đại lượng trường	nepe  ben	Np  B	Nepe là mức của một đại lượng trường khi tỷ số giữa đại lượng này và đại lượng so sánh cùng loại là bằng e. $1 \text{ Np} = \ln(F/F_0) = \ln(e) = 1$ Ben là mức của một đại lượng trường khi tỷ số giữa đại lượng này và đại lượng so sánh cùng loại là bằng $10^{1/2}$ . $1 \text{ B} = 2 \lg(F/F_0) = 2 \lg 10^{1/2} = 1$
13	Mức của đại lượng công suất	deciben  nepe  ben  deciben	dB  Np  B  dB	1 dB = $[(\ln 10)/20] \text{ Np}$ (chính xác) = 0,115 129 3 Np Nepe là mức của một đại lượng công suất khi tỷ số giữa đại lượng này và đại lượng công suất so sánh là bằng e <sup>2</sup> . $1 \text{ Np} = (1/2) \ln(P/P_0) = (1/2) \ln e^2 = 1$ Ben là mức của một đại lượng công suất khi tỷ số giữa đại lượng này và đại lượng công suất so sánh là bằng 10. $1 \text{ B} = \lg(P/P_0) = \lg 10 = 1$ $1 \text{ dB} = [(\ln 10)/20] \text{ Np}$ (chính xác) = 0,115 129 3 Np

## II. Đơn vị cơ

1	Khối lượng	kilôgam	Kg	Kilôgam là đơn vị khối lượng, bằng khối lượng của chuẩn gốc quốc tế của kilôgam (CGPM lần thứ 3, 1901). Đơn vị cơ bản.
		tạ tấn	Tạ T	1 tạ = 100 kg 1t = 1 000 kg Được lập bội thập phân theo mục B.
2	Khối lượng theo chiều dài (mật độ dài)	kilôgam trên mét	Kg/m	Kilôgam trên mét là khối lượng theo chiều dài của một vật đồng nhất, tiết diện đều, có khối lượng 1 kilôgam và dài 1 mét. $1\text{kg/m} = 1\text{kg} \cdot \text{m}^{-1}$
3	Khối lượng theo bề mặt (mật độ mặt)	kilôgam trên mét vuông	Kg/m <sup>2</sup>	Kilôgam trên mét vuông là khối lượng theo bề mặt của một vật đồng nhất, độ dày đều, có khối lượng 1 kilôgam và diện tích 1 mét vuông. $1\text{kg/m}^2 = 1\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$
4	Khối lượng riêng (mật độ)	kilôgam trên mét khối	Kg/m <sup>3</sup>	Kilôgam trên mét khối là khối lượng riêng của vật đồng nhất, có khối lượng 1 kilôgam và thể tích 1 mét khối. $1\text{kg/m}^3 = 1\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
		tấn trên mét khối	T/m <sup>3</sup>	Tấn trên mét khối là khối lượng riêng của vật đồng nhất có khối lượng 1 tấn và thể tích 1 mét khối. $1\text{t/m}^3 = 10^3 \text{kg/m}^3$
		kilôgam trên lít	Kg/l, Kg/L	Kilôgam trên lít là khối lượng riêng của vật đồng nhất có khối lượng 1 kilôgam và thể tích 1 lít. $1\text{kg/l} = 10^{-3} \text{kg/m}^3$
5	Lực	niuton	N	Niuton là lực gây ra cho một vật có khối lượng 1 kilôgam gia tốc 1 mét trên giây bình phương. $1\text{N} = 1\text{kg} \cdot 1\text{m/s}^2 = 1\text{m} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
6	Mômen lực	niuton mét	N.m	Niuton mét là mômen lực của một lực 1 niuton đối với một điểm có véc tơ bán kính từ điểm đó tới một điểm nằm trên phương tác dụng của lực là 1 mét. $1\text{N} \cdot \text{m} = 1\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
7	Áp suất, ứng suất	pascal	Pa	Pascal là áp suất gây trên diện tích 1 mét vuông bởi một lực vuông góc phân bố đều mà tổng là 1 niuton. $1\text{Pa} = 1\text{N}/1\text{m}^2 = 1\text{m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
		bar	Bar	1 bar = 100 kPa (chính xác) = 0,1 MPa = 10 <sup>5</sup> Pa
8	Độ nhớt động lực (độ nhớt)	pascal giây	Pa.s	Pascal giây là độ nhớt động lực của một chất lỏng đồng nhất, đẳng hướng, chảy tầng, khi giữa hai lớp phẳng song song với dòng chảy cách nhau 1 mét có hiệu tốc độ 1 mét trên giây và trên bề mặt các lớp đó xuất hiện ứng suất tiếp tuyến là 1 pascal. $1\text{Pa} \cdot \text{s} = 1\text{Pa} \cdot 1\text{m}/(1\text{m/s}) = 1\text{m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$
		bar	Bar	

096.592.90

9	Độ nhớt động	mét vuông trên giây	$m^2/s$	Mét vuông trên giây là độ nhớt động của một chất lỏng có độ nhớt động lực 1 pascan giây và khối lượng riêng 1 kilôgam trên mét khối. $1m^2/s = 1Pa \cdot s / (1kg/m^3) = 1m^2 \cdot s^{-1}$
10	Công, năng lượng	jun	J	Jun là công được tạo nên khi một lực 1 niuton dời điểm đặt 1 mét theo hướng của lực. $1J = 1N \cdot 1m = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
11	Công suất	oát	W	Oát là công suất khi một công 1 jun được sản ra trong thời gian 1 giây. $1W = 1J/1s = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
12	Lưu tốc thể tích	mét khối trên giây	$m^3/s$	Mét khối trên giây là lưu tốc thể tích để một chất có thể tích 1 mét khối chuyển qua mặt cắt ngang xác định trong thời gian 1 giây. $1m^3/s = 1m^3 \cdot s^{-1}$
13	Lưu tốc khối lượng	kilôgam trên giây	kg/s	Kilôgam trên giây là lưu tốc khối lượng của một dòng đồng nhất để một chất có khối lượng 1 kilôgam chuyển qua mặt cắt ngang xác định trong thời gian 1 giây. $1kg/s = 1kg \cdot s^{-1}$

### III. Đơn vị nhiệt

1	Nhiệt độ nhiệt động lực	kenvin	K	Kenvin, đơn vị nhiệt độ nhiệt động lực, là $1/273,15$ nhiệt độ nhiệt động lực của điểm ba của nước (CGPM lần thứ 13, 1967). Đơn vị cơ bản.
2	Nhiệt độ Celsius	độ Celsius	$^{\circ}C$	Độ Celsius là tên riêng của kenvin dùng để thể hiện các giá trị của nhiệt độ Celsius. $t = T - T_0$ ; trong đó $t$ là nhiệt độ Celsius, $T$ là nhiệt độ nhiệt động lực và $T_0$ được xác định là bằng 273,15 K.
3	Nhiệt lượng	jun	J	$1J = 1N \cdot 1m = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
4	Nhiệt lượng riêng	jun trên kilôgam	J/kg	Jun trên kilôgam là nhiệt lượng riêng của một hệ có khối lượng 1 kilôgam thu hay nhả nhiệt lượng 1 jun khi dịch pha hay hoàn thành một phản ứng hóa học. $1J/kg = 1m^2 \cdot s^{-2}$
5	Nhiệt dung	jun trên kenvin	J/K	Jun trên kenvin là nhiệt dung của một hệ cân nhiệt lượng 1 jun để tăng nhiệt độ thêm 1 kenvin. $1J/K = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot K^{-1}$
6	Nhiệt dung khối (nhiệt dung riêng)	jun trên kilôgam kenvin	J/(kg.K)	Jun trên kilôgam kenvin là nhiệt dung khối của một vật đồng nhất tại áp suất hoặc thể tích không đổi có khối lượng 1 kilôgam khi thêm vào nhiệt lượng 1 jun sẽ làm tăng nhiệt độ 1 kenvin. $1J/(kg \cdot K) = 1m^2 \cdot s^{-2} \cdot K^{-1}$
7	Thông lượng nhiệt	oát	W	Oát là thông lượng nhiệt tải nhiệt lượng 1 jun trong thời gian 1 giây. $1W = 1J/1s = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$

8	Thông lượng nhiệt bề mặt (mật độ thông lượng nhiệt)	oát trên mét vuông	$W/m^2$	Oát trên mét vuông là thông lượng nhiệt bề mặt khi có thông lượng nhiệt 1 oát truyền qua mỗi mét vuông của mặt. $1W/m^2 = 1kg \cdot s^{-3}$
9	Hệ số truyền nhiệt	oát trên mét vuông kenvin	$W/(m^2 \cdot K)$	Oát trên mét vuông kenvin là hệ số truyền nhiệt giữa hai môi trường có hiệu nhiệt độ 1 kenvin và thông lượng nhiệt bề mặt trên mặt tiếp xúc là 1 oát trên mét vuông. $1W/(m^2 \cdot K) = 1kg \cdot s^{-3} \cdot K^{-1}$
10	Độ dẫn nhiệt (hệ số dẫn nhiệt)	oát trên mét kenvin	$W/(m \cdot K)$	Oát trên mét kenvin là độ dẫn nhiệt của một vật đồng tính trong đó hiệu nhiệt độ 1 kenvin giữa hai mặt song song có diện tích 1 mét vuông, cách nhau 1 mét, tạo ra thông lượng nhiệt 1 oát giữa hai mặt. $1W/(m \cdot K) = 1m \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot K^{-1}$
11	Độ khuếch tán nhiệt	mét vuông trên giây	$m^2/s$	Mét vuông trên giây là độ khuếch tán nhiệt của một môi trường mà các mặt đẳng nhiệt ở một thời điểm bất kỳ là những mặt phẳng song song và cứ trong thời gian 1 giây, nhiệt độ tại điểm bất kỳ thay đổi 1 kenvin khi trên mỗi mét chiều dài theo phương vuông góc với các mặt đẳng nhiệt gradien nhiệt độ thay đổi 1 kenvin trên mét. $1m^2/s = 1m^2 \cdot s^{-1}$
<b>IV. Đơn vị diện và từ</b>				
1	Dòng điện (cường độ dòng điện)	ampe	A	Ampe là dòng điện không đổi khi chạy trong hai dây dẫn thẳng, song song, dài vô hạn, tiết diện tròn nhỏ không đáng kể, đặt cách nhau 1 mét trong chân không, sẽ gây ra trên mỗi mét dài của dây một lực $2 \cdot 10^{-7}$ niuton (CGPM lần thứ 9, 1948). Đơn vị cơ bản.
2	Điện lượng (điện tích)	culông	C	Culông là điện lượng được tải trong thời gian 1 giây bởi dòng điện 1 ampe. $1C = 1s \cdot A$
3	Điện thế, hiệu điện thế (điện áp), suất điện động	von	V	Von là hiệu điện thế giữa hai điểm của một dây dẫn khi giữa hai điểm đó dòng điện không đổi 1 ampe tạo nên công suất 1 oát. $1V = 1W/1A = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
4	Cường độ điện trường	von trên mét	$V/m$	Von trên mét là cường độ của điện trường thực hiện lực 1 niuton lên một vật tích điện có điện lượng 1 culông. $1V/m = 1m \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
5	Điện trở	ôm	$\Omega$	Ôm là điện trở giữa hai điểm của một dây dẫn đồng tính có nhiệt độ đều khi giữa hai điểm đó một hiệu điện thế 1 von tạo nên dòng điện không đổi theo thời gian 1 ampe. $1\Omega = 1V/1A = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$

6	Điện dẫn (độ dẫn điện)	simen	S	Simen là điện dẫn của một dây dẫn có điện trở 1 ôm. $1S = 1A/1V = 1m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
7	Thông lượng điện (thông lượng điện dịch)	culông	C	Culông là thông lượng điện qua một mặt kín bao quanh điện tích 1 culông. $1C = 1s \cdot A$
8	Mật độ, thông lượng điện (điện dịch)	culông trên mét vuông	C/m <sup>2</sup>	Culông trên mét vuông là mật độ thông lượng điện trong một tụ điện phẳng, có hai bản cực rộng vô tận đặt song song với nhau trong chân không và mỗi mét vuông của bản cực được nạp đều điện tích 1 culông. $1C/m^2 = 1m^{-2} \cdot s \cdot A$
9	Công, năng lượng	jun	J	Được lập ước, bội thập phân theo mục B.
		oát giờ	W.h	
9		electron von	EV	Electronvon là công thực hiện khi điện tích bằng điện tích của một electron dịch chuyển trong một trường điện từ một đoạn đường mà giữa hai đầu có hiệu điện thế 1 von. $1eV = 1,602177 \times 10^{-19} J = 160,2177 zJ$ Được lập ước, bội thập phân theo mục B.
10	Cường độ từ trường	ampe trên mét	A/m	Ampe trên mét là cường độ từ trường sinh ra trong chân không bởi một dòng điện 1 ampe chạy qua một dây dẫn thẳng, dài vô hạn, tiết diện tròn nhỏ không đáng kể, tại các điểm của một đường tròn đồng trục với dây đó và có chu vi 1 mét. $1A/m = 1m^{-1} \cdot A$
11	Điện dung	fara	F	Fara là điện dung của một tụ điện khi có điện lượng 1 culông thì hiệu điện thế giữa hai bản cực là 1 von. $1F = 1C/1V = 1m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
12	Độ tự cảm	henry	H	Henry là độ tự cảm của một mạch kín khi dòng điện trong mạch thay đổi đều với tốc độ 1 ampe trên giây tạo ra trong mạch suất điện động 1 von. $1H = 1V \cdot 1s/1A = 1m^2 \cdot kg \cdot s^2 \cdot A^{-2}$
13	Từ thông	vebe	Wb	Vebe là từ thông gây ra trong một vòng dây dẫn bao quanh nó suất điện động 1 von khi từ thông này giảm đều xuống zêrô trong thời gian 1 giây. $1Wb = 1V \cdot 1s = 1m^2 \cdot kg \cdot s^2 \cdot A^{-1}$
14	Mật độ độ từ thông, cảm ứng từ	tesla	T	Tesla là mật độ từ thông trong một mặt phẳng 1 mét vuông gây ra do một từ thông đều 1 vebe thẳng góc với mặt đó. $1T = 1Wb/1m^2 = 1kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
15	Suất từ động	ampe	A	Ampe là suất từ động theo một đường kín móc vòng một dây dẫn có dòng điện 1 ampe chạy qua. $1A = 1A$
16	Công suất tác dụng (công suất)	oát	W	$1W = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$

17	Công suất biểu kiến	von ampe	V . A	Von ampe là công suất biểu kiến trong một đoạn mạch đặt dưới hiệu điện thế hiệu dụng 1 von và có dòng điện cường độ hiệu dụng 1 ampe chạy qua. $1V \cdot A = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
18	Công suất kháng	var	var	Var là công suất kháng trong một đoạn mạch thuần tự cảm (hoặc thuần điện dung) đặt dưới hiệu điện thế hiệu dụng 1 von và có dòng điện cường độ hiệu dụng 1 ampe chạy qua. $1var = 1V \cdot A = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$

#### V. Đơn vị ánh sáng và bức xạ điện từ có liên quan

1	Năng lượng bức xạ	jun	J	$1J = 1N \cdot 1m = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
2	Công suất bức xạ (thông lượng bức xạ)	oát	W	$1W = 1J/1s = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
3	Cường độ bức xạ	oát trên steradian	W/sr	Oát trên steradian là cường độ bức xạ của một nguồn điểm phát đều thông lượng bức xạ 1 oát trong góc khối 1 steradian. $1W/sr = 1m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
4	Độ chói năng lượng	oát trên steradian mét vuông	W/(sr.m <sup>2</sup> )	Oát trên steradian mét vuông là độ chói năng lượng theo một hướng đã cho tại một điểm trên bề mặt có cường độ bức xạ của phân tố bề mặt là 1 oát trên steradian và diện tích hình chiếu của phân tố lên mặt phẳng vuông góc với hướng trên là 1 mét vuông. $1W/(sr \cdot m^2) = 1kg \cdot s^{-3}$
5	Năng suất bức xạ	oát trên mét vuông	W/m <sup>2</sup>	Oát trên mét vuông là năng suất bức xạ tại một điểm trên bề mặt có thông lượng bức xạ từ một phân tố diện tích 1 mét vuông của bề mặt này là 1 oát. $1W/m^2 = 1kg \cdot s^{-3}$
6	Độ rọi năng lượng	oát trên mét vuông	W/m <sup>2</sup>	Oát trên mét vuông là độ rọi năng lượng ở một điểm trên bề mặt có thông lượng bức xạ 1 oát chiếu lên phân tố diện tích 1 mét vuông của bề mặt đó. $1W/m^2 = 1kg \cdot s^{-3}$
7	Cường độ sáng	candela	cd	Candela là cường độ sáng theo một phương xác định của một nguồn phát ra bức xạ đơn sắc có tần số $540 \times 10^{12}$ héc và có cường độ bức xạ theo phương đó là 1/683 oát trên steradian (CGPM lần thứ 16, 1979). Đơn vị cơ bản.
8	Độ chói	candela trên mét vuông	cd/m <sup>2</sup>	Candela trên mét vuông là độ chói của một nguồn phẳng 1 mét vuông có cường độ sáng 1 candela đo theo phương vuông góc với nguồn. $1cd/m^2 = 1m^{-2} \cdot cd$

9	Quang thông	lumen	lm	Lumen là quang thông do một nguồn sáng điểm cường độ 1 candela phát đều trong góc khối 1 steradian. $1 \text{ lm} = 1 \text{ cd} \cdot 1 \text{ sr} = 1 \text{ cd}$
10	Lượng sáng	lumen giây	lm . s	Lumen giây là lượng sáng của quang thông 1 lumen tính trong thời gian 1 giây. $1 \text{ lm} \cdot \text{s} = 1 \text{ cd} \cdot \text{s}$
		lumen giờ	lm . h	$1 \text{ lm} \cdot \text{h} = 3\,600 \text{ lm} \cdot \text{s}$
11	Năng suất phát sáng (độ trung)	lumen trên mét vuông	lm/m <sup>2</sup>	Lumen trên mét vuông là năng suất phát sáng của một nguồn hình cầu có diện tích mặt ngoài 1 mét vuông phát ra một quang thông 1 lumen phân bố đều theo mọi phương. $1 \text{ lm/m}^2 = 1 \text{ m}^{-2} \cdot \text{cd}$
12	Độ rọi	lux	lx	Lux là độ rọi của một mặt phẳng nhận quang thông 1 lumen phân bố đều trên diện tích 1 mét vuông của mặt đó. $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/1m}^2 = 1 \text{ m}^{-2} \cdot \text{cd}$
13	Lượng rọi	lux giây	lx . s	Lux giây là lượng rọi ứng với độ rọi 1 lux trong thời gian 1 giây. $1 \text{ lx} \cdot \text{s} = 1 \text{ m}^{-2} \cdot \text{s} \cdot \text{cd}$
		lux giờ	lx . h	$1 \text{ lx} \cdot \text{h} = 3\,600 \text{ lx} \cdot \text{s}$
14	Độ tụ (quang lực)	một <sup>3</sup> trên mét	m <sup>-1</sup>	Một trên mét là độ tụ của một hệ quang có tiêu cự 1 mét trong môi trường chiết suất bằng 1. $1 \text{ m}^{-1} = 1 \text{ m}^{-1}$
		điốp	dp	Điốp là tên gọi khác của đơn vị một trên mét. $1 \text{ dp} = 1 \text{ m}^{-1}$

#### VI. Đơn vị âm

1	Tần số	héc	Hz	$1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$
2	Quãng tần số	octa	octa	Octa là quãng giữa hai tần số khi tỷ số giữa tần số cao và tần số thấp bằng 2. $1 \text{ octa} = \lg_2(f_2/f_1) = \lg_2 2 = 1$
3	Áp suất âm	pascal	Pa	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/1m}^2 = 1 \text{ m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
4	Vận tốc truyền âm	mét trên giây	m/s	$1 \text{ m/s} = 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
5	Lưu tốc khối vận tốc thể tích)	mét khối trên giây	m <sup>3</sup> /s	Mét khối trên giây là lưu tốc khối tuần hoàn trong một trường âm đồng tính tại một tiết diện của ống dẫn âm có diện tích một mét vuông, trên đó vận tốc của các hạt bằng 1 mét trên giây. $1 \text{ m}^3/\text{s} = 1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
6	Mật độ năng lượng âm	jun trên mét khối	J/m <sup>3</sup>	Jun trên mét khối là mật độ năng lượng âm trong một trường âm có năng lượng 1 jun phân bố đều trong thể tích 1 mét khối. $1 \text{ J/m}^3 = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m/m}^3 = 1 \text{ m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
7	Công suất âm	oát	W	$1 \text{ W} = 1 \text{ J/1s} = 1 \text{ m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3}$

8	Cường độ âm	oát trên mét vuông	W/m <sup>2</sup>	Oát trên mét vuông là cường độ âm trong một sóng âm phẳng khi nó truyền năng lượng âm 1 jun qua một mặt 1 mét vuông trong thời gian 1 giây. $1W/m^2 = 1kg \cdot s^{-3}$
9	Trở kháng âm (sức cản âm học)	pascal giây trên mét khối	Pa.s/m <sup>3</sup>	Pascal giây trên mét khối là trở kháng âm của một ống dẫn âm, trong đó áp suất âm sin tính 1 pascal tại một tiết diện bất kỳ gây ra lưu tốc khối có giá trị căn quân phương 1 mét khối trên giây tại điểm tiết diện đó. $1Pa \cdot s/m^3 = 1m^{-4} \cdot kg \cdot s^{-1}$
10	Trở kháng cơ (sức cản cơ học)	niuton giây trên mét	N.s/m	Niuton giây trên mét là trở kháng cơ của một hệ cơ học dao động khi tại chỗ đặt lực, lực tuần hoàn 1 niuton gây vận tốc dao động 1 mét trên giây. $1N \cdot s/m = 1kg \cdot s^{-1}$
11	Mức áp suất âm	ben	B	Ben là mức áp suất âm của một âm thanh mà 2 lần lôgarit thập phân của tỷ số giữa áp suất của âm thanh đó và áp suất so sánh $2 \cdot 10^{-5}$ pascal là bằng 1.
		déciben	dB	Déciben là mức áp suất âm của một âm thanh mà 20 lần lôgarit thập phân của tỷ số giữa áp suất của âm thanh đó và áp suất so sánh $2 \cdot 10^{-5}$ pascal là bằng 1.
12	Mức to	phon	Phon	Phon là mức to của âm thanh đơn sắc tần số 1 kilôhéc có mức áp suất âm 1 dèxiben.

### VII. Đơn vị hóa lý và vật lý phân tử

1	Khối lượng nguyên tử	kilôgam Đơn vị khối lượng nguyên tử thống nhất	Kg u	Xem giải thích mục 1 phần I. Đơn vị khối lượng nguyên tử thống nhất là khối lượng bằng 1/12 khối lượng nguyên tử của nuclit cacbon 12. $1u = (1,660\,540\,2 \pm 0,000\,001\,0) \times 10^{-27} \text{ kg}^*$ * CODATA Bulletin 63 (1986).
2	Khối lượng phân tử	kilôgam Đơn vị khối lượng nguyên tử thống nhất	Kg u	Xem giải thích tại mục 1 trên. Khối lượng phân tử là tổng khối lượng các nguyên tử trong phân tử.
3	Lượng chất	mol	mol	Mol là lượng chất của một hệ chứa một số thực thể cơ bản bằng tổng số nguyên tử trong 0,012 kilôgam cacbon 12. Khi dùng mol phải chỉ rõ thực thể cơ bản, chúng có thể là nguyên tử, phân tử, ion, điện tử và các hạt hoặc các nhóm đặc trưng của các hạt (CGPM lần thứ 14, 1971). Đơn vị cơ bản.

09659290

4	Nồng độ mol	mol trên mét khối	Mol/m <sup>3</sup>	Nồng độ mol là số mol của chất tan chia cho thể tích dung dịch.
5	Hóa thế	mol trên lít jun trên mol	Mol/l, Mol/L J/mol	Trong dung dịch của hai chất A và B, hóa thế của chất A là: $\mu_A = (\partial G / \partial n_A)_{T,p,n_B}$ và của chất B là: $\mu_B = (\partial G / \partial n_B)_{T,p,n_A}$ trong đó $\mu_A$ , $\mu_B$ là hóa thế của chất A, chất B; $n_A$ , $n_B$ là lượng chất của chất A, chất B và G là hàm số Gibbs.

## VIII. Đơn vị bức xạ ion hóa

1	Độ phóng xạ (hoạt độ)	becoren	Bq	Becoren là độ phóng xạ của một nguồn phóng xạ trong đó thương số của giá trị kỳ vọng của số lượng các chuyển vị hạt nhân tự phát hoặc các chuyển vị đồng phân và khoảng thời gian xảy ra các chuyển vị này tiến tới giới hạn 1/s. $1\text{Bq} = 1\text{s}^{-1}$
2	Liều hấp thụ	gray	Gy	Gray là liều hấp thụ trong một phân tử vật chất khối lượng 1 kilôgam nhận được năng lượng 1 jun từ những bức xạ ion hóa trong điều kiện thông năng không đổi. $1\text{Gy} = 1\text{J/kg} = 1\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
3	Liều tương đương	sivơ	Sv	Sivơ là liều tương đương trong một phân tử mô khối lượng 1 kilôgam nhận được năng lượng 1 jun từ những bức xạ ion hóa có giá trị hệ số phẩm chất bằng 1 đối với việc đánh giá liều hấp thụ so với hiệu quả sinh học của các hạt mang điện tạo ra liều hấp thụ và thông năng của chúng là không đổi. $1\text{Sv} = 1\text{J/kg} = 1\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
4	Kerma	gray	Gy	Gray là kerma trong một phân tử vật chất khối lượng 1 kilôgam nhận được tổng động năng ban đầu 1 jun được giải phóng bởi các hạt ion hóa mang điện trong điều kiện thông năng không đổi. $1\text{Gy} = 1\text{J/kg} = 1\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
5	Liều chiếu	culông trên kilôgam	C/kg	Culông trên kilôgam là liều chiếu của bức xạ ion hóa photon tạo ra trong một kilôgam không khí các ion cùng dấu có tổng điện tích là 1 culông khi tất cả các electron (âm và dương) được giải phóng ra bởi các photon trong không khí dừng lại hoàn toàn ở đó và thông năng của chúng là đều trong không khí. $1\text{C/kg} = 1\text{kg}^{-1} \cdot \text{s} \cdot \text{A}$

**Ghi chú:**

1. Trong bảng trên các đơn vị SI được để dưới gạch liền nét ( \_ ), các đơn vị khác để dưới gạch không liền nét ( --- ).

2. Cách viết tên và ký hiệu đơn vị theo các nguyên tắc sau đây:

a) Tên đơn vị viết bằng chữ thường, dù xuất phát từ tên riêng. Ví dụ: mét, giây, ampe, kenvin, pascal...

b) Ký hiệu đơn vị nói chung bằng chữ thường, trừ trường hợp khi tên đơn vị xuất phát từ một tên riêng thì chữ cái thứ nhất trong ký hiệu được viết hoa. Ví dụ: m, s, A, K, Pa...

c) Khi một đơn vị được tạo thành bằng cách

nhân hai hay nhiều đơn vị, dùng dấu chấm cao giữa dòng (trong các hệ với bộ ký tự hạn chế có thể sử dụng dấu chấm trên cùng dòng) hoặc khoảng cách bằng một ký tự để chỉ phép nhân này. Ví dụ: niuton mét ký hiệu là N.m hoặc Nm.

d) Khi một đơn vị được tạo thành bằng cách chia một đơn vị cho đơn vị khác, dùng gạch ngang ( \_ ), gạch chéo (/) hoặc lũy thừa âm để chỉ phép chia này. Ví dụ: mét trên giây ký hiệu là  $\frac{m}{s}$ , hoặc m/s, hoặc  $m \cdot s^{-1}$ , hoặc  $m s^{-1}$ . Riêng trường hợp sau dấu gạch chéo có dấu nhân hoặc chia, phải để các dấu này trong ngoặc đơn. Ví dụ: jun trên kilôgam kenvin ký hiệu là  $J/(kg \cdot K)$ , hoặc  $\frac{J}{kg \cdot K}$ , hoặc  $J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$ .

**B. ƯỚC, BỘI THẬP PHẦN CỦA CÁC ĐƠN VỊ SI**

Tên (hoặc ký hiệu) của các ước và bội thập phân của các đơn vị SI được lập nên bằng cách ghép liền trước tên (hoặc ký hiệu) của một đơn vị SI một tên (hoặc ký hiệu) ghi trong bảng sau đây:

Tên	Ký hiệu	Thừa số
<b>Bội</b>		
yotta	Y	1 000 000 000 000 000 000 000 000 = $10^{24}$
zetta	Z	1 000 000 000 000 000 000 000 000 = $10^{21}$
exa	E	1 000 000 000 000 000 000 000 = $10^{18}$
peta	P	1 000 000 000 000 000 000 = $10^{15}$
tera	T	1 000 000 000 000 000 = $10^{12}$
giga	G	1 000 000 000 = $10^9$
mega	M	1 000 000 = $10^6$
kilo	k	1 000 = $10^3$
hecto	h	100 = $10^2$
deca	da	10 = $10^1$
<b>Ước</b>		
deci	d	0,1 = $10^{-1}$
centi	c	0,01 = $10^{-2}$
mili	m	0,001 = $10^{-3}$
micro	$\mu$	0,000 001 = $10^{-6}$
nano	n	0,000 000 001 = $10^{-9}$
pico	p	0,000 000 000 001 = $10^{-12}$
femto	f	0,000 000 000 000 001 = $10^{-15}$
atto	a	0,000 000 000 000 000 001 = $10^{-18}$
zepto	z	0,000 000 000 000 000 000 001 = $10^{-21}$
yocto	y	0,000 000 000 000 000 000 000 001 = $10^{-24}$

09659250

**Ghi chú:**

1. Tên (hoặc ký hiệu) của ước, bội thập phân được ghép liền với tên (hoặc ký hiệu) của đơn vị (không có khoảng cách). Ví dụ: milimét (mm), kilômét (km).

Riêng tên (hoặc ký hiệu) của các ước, bội thập phân đơn vị khối lượng được lập bằng cách ghép

liền trước tên (hoặc ký hiệu) của đơn vị “gam” (hoặc ký hiệu là g) một tên (hoặc ký hiệu) trong bảng trên ( $1\text{g} = 0,001\text{ kg} = 10^{-3}\text{kg}$ ).

2. Không ghép liền hai tên (hoặc ký hiệu) của các ước, bội cho trong bảng trên. Ví dụ: viết nanomét (nm) cho  $10^{-9}\text{m}$ , không viết milimicromét (m $\mu\text{m}$ ).

**Phụ lục II****CÁC ĐƠN VỊ ĐƯỢC DÙNG CÓ THỜI HẠN**

(ban hành kèm theo Nghị định số 65/2001/NĐ-CP ngày 28/9/2001 của Chính phủ).

Thứ tự	Đại lượng	Đơn vị		Giải thích	Được sử dụng đến
		Tên	Ký hiệu		
1	khối lượng	li	li	1 li = 0,037 5 g	31.12.2010
2	khối lượng	carat	ct	1 ct = 0,2 g	31.12.2010
3	khối lượng	lượng	lg	1 lg = 37,5 g	31.12.2010
4	khối lượng	đồng cân (chỉ)	đc	1 đc = 3,75 g	31.12.2010
5	khối lượng	phân	phân	1 phân = 0,375 g	31.12.2010
6	góc phẳng (góc)	vòng	r	1 r = $2\pi$ rad	31.12.2005
7	lực	kilôgam lực (kilôpond)	kgl (kG; kgf, kp)	1kgl = 1kG = 1kgf = 1kp = 9,806 65 J	31.12.2005
8	áp suất	atmôtphe kỹ thuật (atmôtphe)	at	1 at = 98,066 5 kPa = $0,980 665 \times 10^5$ Pa	31.12.2005
9	áp suất	torr (milimét thủy ngân)	Torr(mmHg)	1 Torr = 133,322 Pa	31.12.2005
10	áp suất	mét cột nước	mH <sub>2</sub> O	1 mH <sub>2</sub> O = 9,806 65 kPa = $9,806 65 \times 10^3$ Pa	31.12.2005
11	công, năng lượng	kilôgam lực mét (kilôpond mét)	kgl.m (kG.m; kgf.m; kp.m)	1kgl.m = 9,806 65 J	31.12.2005
12	nhiệt lượng	calorie	cal	1 cal = 4,186 8 J	31.12.2005
13	độ phóng xạ (hoạt độ)	curie	Ci	1 Ci = 37 GBq = $3,7 \times 10^{10}$ Bq	31.12.2005
14	liều hấp thụ	rad	rad	1 rad = 0,01 Gy = $10^{-2}$ Gy	31.12.2005
15	liều chiếu	ronghen	R	1 R = 0,258 mC/kg = $2,58 \times 10^{-4}$ C/kg	31.12.2005