TCVN TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 6398 – 1 : 1998
ISO 31 – 1 : 1992

ĐẠI LƯỢNG VÀ ĐƠN VỊ –
PHẦN 1: KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN

Quantities and units –
Part 1: Space and time

HÀ NỘI - 1998

Lời nói đầu

TCVN 6398 - 1 : 1998 thay thế TCVN 4526 - 88.

TCVN 6398 - 1 : 1998 hoàn toàn tương đương với ISO 31-1 : 1992. Các phụ lục A, B của tiêu chuẩn này chỉ để tham khảo.

TCVN 6398 - 1 : 1998 do Ban Kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC12 Đại lư và Đơn vị đo lường biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lư đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

Lời giới thiệu

0.0 Giới thiệu chung

TCVN 6398 – 1: 1998 do Ban Kỹ thuật Tiêu chuẩn về Đại lượng và Đơn vị đo lường TCVN/TC12 biên soạn. Mục tiêu của Ban Kỹ thuật TCVN/TC12 là tiêu chuẩn hóa đơn vị và ký hiệu cho các đại lượng và đơn vị (kể cả ký hiệu toán học) dùng trong lĩnh vực khoa học và công nghệ, hệ số chuyển đổi tiêu chuẩn giữa các đơn vị; đưa ra định nghĩa của các đại lượng và đơn vị khi cần thiết.

TCVN 6398 – 1 : 1998 " Đại lượng và Đơn vị – Phần 1: Không gian và thời gian" hoàn toàn tương đương với ISO 31 – 1 ": 1992 "Quantities and units - Part 1: Space and time". Các phụ lục A, B của tiêu chuẩn này chỉ để tham khảo.

TCVN 6398 – 1 : 1998 là một phần của TCVN 6398, bộ tiêu chuẩn này gồm 14 phần dưới tên chung " Đại lượng và Đơn vị ":

- Phần 0: Nguyên tắc chung
- Phần 1: Không gian và thời gian
- Phần 2: Hiện tượng tuần hoàn và liên quan
- Phần 3: Cơ học
- Phần 4: Nhiệt
- Phần 5: Điện và từ
- Phần 6: Ánh sáng và bức xạ điện từ liên quan
- Phần 7: Âm học
- Phần 8: Hoá học và vật lý phân tử
- Phần 9: Vật lý nguyên tử và hạt nhân
- Phần 10: Phản ứng hạt nhân và bức xạ ion hoá
- Phần 11: Dấu và ký hiệu toán học dùng trong khoa học vật lý và công nghệ.
- Phần 12: Số đặc trưng
- Phần 13: Vật lý chất rắn

0.1 Cách sắp xếp các bảng

Bảng các đại lượng và đơn vị trong TCVN 6398 được sắp xếp để các đại lượng nằm ở trang bên trái và các đơn vị tương ứng nằm ở trang bên phải.

Tất cả đơn vị nằm giữa hai vạch liền thuộc về các đại lượng nằm giữa hai vạch liền tương ứng ở trang bên trái.

0.2 Bảng đại lượng

Những đại lượng quan trọng nhất trong TCVN này được đưa ra cùng với ký hiệu của chúng, và trong phần lớn các trường hợp cả định nghĩa của chúng nữa. Những định nghĩa này được đưa ra gần như để nhận biết; không nhất thiết là định nghĩa đầy đủ.

Đặc trưng véctơ của một số đại lượng được đưa ra, đặc biệt khi cần cho định nghĩa nhưng không phải là cố gắng làm cho những định nghĩa này trở thành hoàn thiện.

Trong phần lớn các trường hợp, chỉ một tên và chỉ một ký hiệu được đưa ra cho một đại lượng; nếu hai hay nhiều tên hoặc hai hay nhiều ký hiệu được đưa ra cho cùng một đại lượng và không có sự phân biệt đặc biệt nào thì chúng bình đẳng như nhau. Nếu tồn tại hai loại chữ nghiêng (ví dụ ϑ, θ; φ, ϕ; g, $\mathcal{g}$...) thì chỉ một trong hai được đưa ra. Điều đó không có nghĩa là loại chữ kia không được chấp nhận. Nói chung khuyến nghị rằng các ký hiệu như vậy không được cho những nghĩa khác nhau. Ký hiệu trong ngoặc đơn là " ký hiệu dự trữ " để sử dụng trong bối cảnh cụ thể khi ký hiệu chính được dùng với nghĩa khác.

0.3 Bảng đơn vị

0.3.1 Tổng quát

Đơn vị của các đại lượng tương ứng được đưa ra cùng với ký hiệu quốc tế và định nghĩa. Cần các thông tin thêm, xem TCVN 6398 – 0.

Các đơn vị được sắp xếp như sau :

a) Tên của các đơn vị SI được in lớn hơn khổ chữ thường. Các đơn vị SI đã được thông qua ở Hội nghị cân đo toàn thể (CGPM). Đơn vị SI cùng bội và ước thập phân của chúng được khuyến nghị, mặc dù bội và ước thập phân không được nhắc đến.

b) Tên của đơn vị không thuộc SI mà được dùng cùng với các đơn vị SI do tầm quan trọng trong thực tế của chúng hoặc do chúng được sử dụng trong những lĩnh vực chuyên ngành thì được in bằng khổ chữ thường.

Những đơn vị này được phân cách với các đơn vị SI của cùng đại lượng bằng đường không liền nét.

c) Tên của đơn vị không thuộc SI mà có thể dùng tạm thời với đơn vị SI thì được in nhỏ (nhỏ hơn khổ chữ thường) ở cột " Hệ số chuyển đổi và chú thích ".

d) Tên của đơn vị không thuộc SI mà không nên dùng cùng với đơn vị SI chỉ được đưa ra ở phụ lục trong một số phần của TCVN 6398. Những phụ lục này chỉ là tham khảo. Chúng được sắp xếp vào ba nhóm :

1) Tên riêng của các đơn vị trong hệ CGS;

2) Tên của các đơn vị dựa trên foot, pound, giây và một số đơn vị liên quan khác;

3) Tên của các đơn vị khác.

0.3.2 Chú thích về đơn vị của các đại lượng có thứ nguyên một

Đơn vị nhất quán của đại lượng có thứ nguyên một là số một (1). Khi biểu thị giá trị của đại lượng này thì đơn vị 1 thường không được viết ra một cách tường minh.

Không dùng các tiếp đầu ngữ để tạo ra bội và ước của đơn vị này. Có thể dùng lũy thừa của 10 để thay cho các tiếp đầu ngữ.

Ví dụ

Chỉ số khúc xạ $n = 1,53 \times 1 = 1,53$

Số Reynon $Re = 1,32 \times 10^3$

Xét thấy góc phẳng thường được thể hiện bằng tỷ số giữa hai độ dài, góc khối bằng tỷ số giữa diện tích và bình phương của độ dài, nên năm 1980 CIPM đã quy định là trong hệ đơn vị quốc tế, radian và steradian là các đơn vị dẫn xuất không thứ nguyên. Điều này ngụ ý rằng các đại lượng góc phẳng và góc khối được coi như là đại lượng dẫn xuất không thứ nguyên. Các đơn vị radian và steradian có thể dùng trong biểu thức của các đơn vị dẫn xuất để dễ dàng phân biệt giữa các đại lượng có bản chất khác nhau nhưng có cùng thứ nguyên.

0.4 Công bố về số

Tất cả các số trong cột " Định nghĩa " là chính xác.

Khi các số trong cột " Các hệ số chuyển đổi và chú thích " là chính xác thì từ "chính xác" được thêm vào trong ngoặc đơn sau số đó.

Đại lượng và đơn vị – Phần 1: Không gian và thời gian

Quantities and units – Part 1: Space and time

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định tên và ký hiệu cho các đại lượng và đơn vị không gian và thời gian. Các hệ số chuyển đổi cũng được đưa ra ở những chỗ thích hợp.

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 8601 : 1998, Các phần tử dữ liệu và khuôn dạng trao đổi – Trao đổi thông tin – Mô tả ngày tháng và thời gian.

3 Tên và ký hiệu

Tên và ký hiệu của các đại lượng và đơn vị không gian và thời gian được quy định trong các trang sau đây.

KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN	Đại lượng			
Số mục	**Đại lượng**	**Ký hiệu**	**Định nghĩa**	**Chú thích**
1-1	góc, (góc phẳng)	$\alpha, \beta, \gamma, \vartheta, \varphi$	Góc giữa hai nửa đường thẳng xuất phát từ cùng một điểm là tỷ số giữa độ dài của cung tròn giới hạn bởi hai nửa đường thẳng đó (có tâm là điểm đó) và bán kính của cung tròn đó.	Những ký hiệu khác cũng được sử dụng.
1-2	góc khối	Ω	Góc khối của hình nón là tỷ số giữa diện tích chỏm cầu tạo bởi hình chóp đó (có tâm là đỉnh của hình chóp) và bình phương bán kính hình cầu.	
1-3.1	độ dài	l, L		Độ dài là một trong những đại lượng cơ bản của SI.
1-3.2	độ rộng	b		
1-3.3	độ cao	h		
1-3.4	độ dầy	d, δ		
1-3.5	bán kính	r, R		
1-3.6	đường kính	d, D		
1-3.7	quãng đường	s		
1-3.8	khoảng cách	d, r		
1-3.9	toạ độ đề-các	x, y, z		
1-3.10	bán kính đường cong	ρ		

Đơn vị				KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN
Số mục	**Tên đơn vị**	**Ký hiệu quốc tế**	**Định nghĩa**	**Hệ số chuyển đổi và chú thích**
1-1.a	radian	rad	1 rad =1 m/m = 1	Xem phần giới thiệu, mục 0.3.2. Radian là góc nằm giữa hai bán kính của một vòng tròn, chắn trên chu vi của vòng tròn ấy một cung có độ dài bằng bán kính.
1-1.b 1-1.c 1-1.d	độ phút giây	° ' "	1° = (π /180) rad 1' = (1/60)° 1" = (1/60)'	1°= 0,017 453 3 rad Không để khoảng trống giữa trị số và ký hiệu theo kiểu chỉ số trên của những đơn vị này. Nên chia đơn vị độ theo hệ thập phân và ký hiệu đơn vị đặt sau chữ số. Ví dụ: Nên viết 17,25° thay cho 17°15'.
1-2.a	steradian	sr	1 sr = 1 m^2/m^2 = 1	Xem phần giới thiệu, mục 0.3.2. Steradian là góc khối của hình nón có đỉnh nằm ở tâm hình cầu chắn trên mặt cầu một diện tích bằng diện tích hình vuông có cạnh bằng bán kính hình cầu.
1-3.a	mét	m	Mét là quãng đường ánh sáng đi được trong chân không trong khoảng thời gian 1/299 792 458 giây.	angstrom (Å), 1 Å = 10^{-10} m (chính xác) hải lý, 1 hải lý = 1 852 m (chính xác) Định nghĩa này được chấp nhận tại hội nghị quốc tế bất thường lần thứ nhất về địa lý thủy văn năm 1929.

KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN (*tiếp theo*)				Đại lượng
Số mục	**Đại lượng**	**Ký hiệu**	**Định nghĩa**	**Chú thích**
1-4	độ cong	χ	$\chi = 1/\rho$	
1-5	diện tích	$A, (S)$	$A = \int\int dx\,dy$ trong đó x, y là các toạ độ trong hệ đề-các.	Để biểu thị phần tử của diện tích, đôi khi sử dụng $d\sigma$.
1-6	thể tích	V	$V = \int\int\int dx\,dy\,dz$ trong đó x, y, z là các toạ độ trong hệ đề-các.	Để biểu thị phần tử của thể tích, đôi khi dùng ký hiệu $d\tau$.
1-7	thời gian, khoảng thời gian, thời lượng	t		Thời gian là một trong những đại lượng cơ bản của SI.
1-8	vận tốc góc	ω	$\omega = d\varphi / dt$	
1-9	gia tốc góc	α	$\alpha = d\omega / dt$	Phương trình này áp dụng cho chuyển động quay xung quanh một trục cố định. Nó cũng được áp dụng cho trường hợp tổng quát, nếu ω và α là những véc-tơ.

Đơn vị			KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN (*tiếp theo*)	
Số mục	**Tên đơn vị**	**Ký hiệu quốc tế**	**Định nghĩa**	**Hệ số chuyển đổi và chú thích**
1-4.a	mét nghịch đảo, mét mũ trừ một	m^{-1}		
1-5.a	mét vuông	m^2		Đơn vị are, ký hiệu là a, (và bội của nó là héc-ta, ký hiệu là ha) được sử dụng để biểu thị diện tích ruộng đất. 1 a = 100 m^2 (chính xác).
1-6.a	mét khối	m^3		
1-6.b	lít	l, L	1 l = 1 dm^3	1 l = 10^{-3} m^3 (chính xác) Năm 1964 CGPM lần thứ 12 định nghĩa lại lít: 1 l = 1 dm^3. Theo định nghĩa cũ thì lít bằng 1,000 028 dm^3. Hai ký hiệu của lít tương đương nhau. CGPM sẽ cân nhắc khả năng chỉ giữ lại một trong hai ký hiệu đó.
1-7a	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.	
1-7b 1-7.c 1-7.d	phút giờ ngày	min h d	1 min = 60 s 1 h = 60 min = 3 600 s 1 d = 24 h = 86 400 s	Để chỉ thời gian trong ngày, xem ISO 8601.
1-8.a	radian trên giây	rad/s		Đối với những đơn vị khác, xem 1-1.b...d
1-9.a	radian trên giây bình phương	rad/s^2		Đối với những đơn vị khác, xem 1-1.b...d

KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN *(kết thúc)*				Đại lượng
Số mục	**Đại lượng**	**Ký hiệu**	**Định nghĩa**	**Chú thích**
1-10	vận tốc	v, c, u,v,w	$v = \frac{ds}{dt}$	v là ký hiệu chung. c dùng để ký hiệu tốc độ hoặc vận tốc truyền của sóng. Khi không sử dụng ký hiệu véc-tơ, khuyến nghị dùng ký hiệu u,v,w cho các thành phần của vận tốc c. Độ lớn của vận tốc thường gọi là tốc độ.
1-11.1	gia tốc	a	$a = \frac{dv}{dt}$	Phương trình này dùng cho chuyển động thẳng. Nó cũng được áp dụng cho trường hợp tổng quát, nếu a và v là những véc-tơ.
1-11.2	gia tốc rơi tự do gia tốc trọng trường.	g		Gia tốc rơi tự do chuẩn : g_n = 9,806 65 m/s^2 (chính xác) (CGPM lần thứ 3, 1901).

Đơn vị			KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN *(kết thúc)*	
Số mục	**Tên đơn vị**	**Ký hiệu quốc tế**	**Định nghĩa**	**Hệ số chuyển đổi và chú thích**
1-10.a	mét trên giây	m/s		
1-10.b	kilômét trên giờ	km/h		1 km/h = $\frac{1}{3,6}$ m/s (chính xác) = 0,277 778 m/s knot (kn), 1 kn = 1 hải lý trên giờ = 0,514 444 m/s
1-11.a	mét trên giây bình phương	m/s^2		

Phụ lục A
(tham khảo)

Các đơn vị dựa trên foot, pound, giây và một số đơn vị khác

Không dùng những đơn vị này

Số mục của đại lượng	Đại lượng	Số mục của đơn vị	Tên và ký hiệu đơn vị	Hệ số chuyển đổi và chú thích
1-3.1	độ dài	1-3.A.a	inch: in	1 in = 25,4 mm (chính xác) "mil" hoặc "thou" đôi khi được dùng để biểu thị "milli-inch".
		1-3.A.b	foot: ft	1 ft = 12 in (chính xác) = 0,304 8 m (chính xác) U.S. Survey foot dùng trong hải quân và trắc địa Mỹ được định nghĩa là: 1 U.S.Survey foot = (1 200 / 3 937) m = 1,000 002 x 0,304 8 m = 0,304 800 6 m
		1-3.A.c	yd	1 yd = 3 ft (chính xác) = 36 in (chính xác) = 0,914 4 m (chính xác) Định nghĩa này được Mỹ chấp nhận là hợp pháp năm 1959 (tuyên bố của bộ thương mại Mỹ, Viện chuẩn quốc gia, F.R.Doc.59-5442 d.d. 30/6/1959) và được Anh chấp nhận năm 1963 (Luật cân, đo năm 1963). Trường hợp ngoại lệ đối với U.S.Survey foot , xem chú thích 1-3.A.b.
		1-3.A.d	mile	1 mile = 5 280 ft (chính xác) = 1 609,344 m (chính xác) mile bằng 5 280 ft là statute mile. 1 U.S. Survey mile = 1 609,347 m
1-5	diện tích	1-5.A.a	inch vuông: in^2	1 in^2 = 645,16 mm^2 (chính xác) "circular mil" đôi khi được dùng để biểu thị diện tích $(\pi/4) \times 10^{-6}$ in^2 = 506,707 5 μm^2
		1-5.A.b	foot vuông: ft^2	1 ft^2 = 0,092 903 04 m^2 (chính xác)
		1-5.A.c	yard vuông: yd^2	1 yd^2 = 0,836 127 36 m^2 (chính xác) Những chữ viết tắt sq in, sq ft và sq yd thường được sử dụng.
		1-5.A.d	mile vuông: $mile^2$	1 $mile^2$ = 2,589 988 km^2 1 U.S.survey $mile^2$ = 2,589 998 km^2 1 $mile^2$ = 640 acre (chính xác)
		1-5.A.e	acre	1 acre = 4 046,856 m^2 1 U.S. Survey acre = 4 046,873 m^2 1 acre= 4 840 yd^2 (chính xác)

Các đơn vị dựa trên foot, pound, giây và một số đơn vị khác *(tiếp theo)*

Số mục của đại lượng	Đại lượng	Số mục của đơn vị	Tên và ký hiệu đơn vị	Hệ số chuyển đổi và chú thích
1-6	thể tích	1-6.A.a	inch khối: in^3	1 $inch^3$ = 16,387 064 cm^3 (chính xác)
		1-6.A.b	foot khối: ft^3	1 ft^3 = 28,316 85 dm^3 (chính xác)
		1-6.A.c	yard khối: yd^3	1 yd^3 = 0,764 554 9 m^3 Những chữ viết tắt cu in, cu ft, cu yd thường được sử dụng.
		1-6.A.d	gallon(UK): gal (UK)	1 gal (UK) = 277,420 in^3 = 4,546 092 dm^3 (chính xác) = 1,200 95 gal (US)
		1-6.A.e	pint(UK): pt(UK)	8 pt (UK) = 1 gal (UK); 1pt (UK)= 0,568 261 25 dm^3 (chính xác) = 1,200 95 liq pt (US)
		1-6.A.f	fluid ounce (UK): fl oz (UK)	160 fl oz (UK)= 1 gal (UK) 1 fl oz (UK) = 28,413 06 cm^3 = 0,960 760 fl oz (US)
		1-6.A.g	bushel(UK)	1 bushel (UK) = 8 gal (UK) = 36,368 72 dm^3 (chính xác)
		1-6.A.h	gallon(US): gal (US)	= 1,032 06 bu (US) 1 gal (US) = 231 in^3 = 3,785 412 dm^3 =
		1-6.A.i	liquid pint (US): liq pt (US)	0,832 674 gal (UK) 8 liq pt (US) = 1 gal (US) 1 liq pt (US) = 0,473 176 5 dm^3 = 0,832 674 pt (UK)
		1-6.A.j	fluid ounce (US): fl oz (US)	128 fl oz (US) = 1 gal (US) 1 fl oz (US) = 29,573 53 cm^3 = 1,040 84 fl oz (UK)
		1-6.A.k	barrel (US) cho dầu...	1 barrel (US) (dầu) = 9 702 in^3
		1-6.A.l	bushel (US): bu (US)	=158,987 3 dm^3 = 34,972 3 gal (UK) = 42 gal (US) 1 bu (US) = 2 150,42 in^3 = 35,239 07 dm^3
		1-6.A.m	dry pint (US): dry pt (US)	= 0,968 939 bushel (UK) 64 dry pt (US) = 1 bu (US)
		1-6.A.n	dry barrel: bbl (US)	1 dry pt (US)= 0,550 610 5 dm^3 = 0,968 939 pt (UK) 1 bbl (US) (dry) = 7 056 in^3 = 115,627 1 dm^3

Các đơn vị dựa trên foot, pound, giây và một số đơn vị khác *(kết thúc)*

Số mục của đại lượng	Đại lượng	Số mục của đơn vị	Tên và ký hiệu đơn vị	Hệ số chuyển đổi và chú thích
1-10	vận tốc	1-10.A.a	foot trên giây: ft/s	1 ft/s = 0,304 8 m/s (chính xác)
		1-10.A.b	mile trên giờ: mile/h	1 mile/h = 0,447 04 m/s (chính xác)
1-11.1	gia tốc	1-11.A.a	foot trên giây bình phương: ft/s^2	1 ft/s^2 = 0,304 8 m/s^2 (chính xác)

Phụ lục B

(tham khảo)

Những đơn vị khác không thuộc hệ SI được đưa ra để tham khảo, đặc biệt về hệ số chuyển đổi

Số mục của đại lượng	Đại lượng	Số mục của đơn vị	Tên và ký hiệu đơn vị	Hệ số chuyển đổi và chú thích
1-1	góc. (góc phẳng)	1-1.B.a	gon (hoặc grade): gon	1 gon = (π/200) rad = 0,015 707 96 rad
1-3.1	độ dài	1-3.B.a	năm ánh sáng (l.y.[1])	1 năm ánh sáng là khoảng cách sóng điện từ đi [illegible] trong thời gian 1 năm trong không gian tự do. 1 l.y. = 9,460 730 [illegible]
		1-3.B.b	đơn vị thiên văn : (AU)[2]	1 AU = 1,495 978 7 x 10^{11} m (giá trị đã được thừa nhận trong hệ thống các hằng số thiên văn, 1976)
		1-3.B.c	parsec: pc	1 parsec là khoảng cách mà 1 đơn vị thiên văn chắn góc 1 giây. 1 pc = 206 264,8 AU= 30,856 78 x 10^{15} m
1-7	thời gian	1-7.B.a	năm, năm tropic: a, a_{trop}	Năm tropic là khoảng thời gian giữa hai lần mặt trời liên tiếp đi qua điểm xuân phân trung bình. Khoảng thời gian này liên quan tới sự sai khác tương ứng của kinh độ trung bình của mặt trời, nó phụ thuộc không hoàn toàn tuyến tính vào thời gian; tức là a_{trop} không phải không đổi mà giảm đi với tốc độ khoảng 0,53 s trong 1 thế kỷ. Năm tropic bằng khoảng 365,242 20 d = 31 556 926 s.
1-11.2	gia tốc rơi tự do	1-11.B.a	gal: Gal	1 Gal = 0,01 m/s^2 (chính xác) miligal thường được dùng trong trắc địa.

1/ "l.y." là chữ viết tắt trong tiếng Anh của năm ánh sáng.

2/ "A.U." là chữ viết tắt trong tiếng Anh của đơn vị thiên văn.