



PHYSICS

BOOKS - HC VERMA PHYSICS (HINDI)

कलन शास्त्र

हल किय गए प्रश्न

1. एक गोले का आयतन $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ होता है, जहाँ R गोले की त्रिज्या है। (a) त्रिज्या R के बदलने के साथ आयतन के बदलने की दर निकालें। (b) यदि त्रिज्या को 20.0 cm से बढ़ाकर 20.1 cm कर दिया जाए, तो आयतन में लगभग कितनी वृद्धि होगी?



वीडियो उत्तर देखें

2. x के सापेक्ष निम्नलिखित फलनों के अवकल गुणांक निकालें।

$$(a) y = x^3 \sin x \quad (b) y = \frac{\sin x}{x} \quad (c) y = \sin(x^2)$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. $x > 0$ के लिए $y = x + \frac{1}{x}$ का न्यूनतम या अधिकतम मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. $y = x^2$ वक्र दिखाया गया है | $x=0$ तथा $x=6$ के बीच घिरे छायांकित भाग का क्षेत्रफल निकालें।

 (##HCV_HIN_PHY_COP_CO5_SLV_004_Q01.png" width="80%")>

 वीडियो उत्तर देखें

5. $\int \frac{x}{1+x^2} dx$ का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

6. $\int \tan \theta d\theta$ का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

वाडियो उत्तर देखें

7. $\int_0^t A \sin \omega t dt$ का मान निकालें जहाँ A तथा ω अचर राशियां हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

8. सरल आवर्त गति करते एक कण का विस्थापन तथा वेग निम्नांकित समीकरण से सम्बन्ध है।

$$v \frac{dv}{dx} = -\omega^2 x$$

$x = 0$ पर $v = v_0$ है। यहाँ ω एक अचर राशि है। वेग v का मान निकालें, जबकि विस्थापन x हो।

 वीडियो उत्तर देखें

9. समय t से $t + dt$ तक एक विद्युत-परिपथ से बेहता आवेश $dq = i_0 e^{-t/\tau}$ से दिया जाता है। समय $t = 0$ से $t = \tau$ तक बहा हुआ कुल आवेश निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

1. निम्नलिखित फलनों के अवकल गुणांक ज्ञात कीजिए।

(a) $5 \sin x$

(b) $x^2 + \tan x - \ln x$

(c) $x^2 e^x$

(d) $\frac{\cos x}{x}$

(e) $(2x + 3)^2$

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक बालक का द्रव्यमान जन्म के समय 4 .0 kg है। मान लें की पहले महीने में उसका द्रव्यमान एक दिन में 24 g की अचर दर से बढ़ता है। यदि बालक के द्रव्यमान को M तथा जन्म के बाद बीते समय को t लिखे, तो (a) $\frac{dM}{dt}$ का मान बताएँ। (b) M को t के फलन के रूप में लिखे, अर्थात् t समय में M का मान लिखे।

(c) किसी समय उसका द्रव्यमान 4.2kg हो ,तो अगले 4 घंटे बाद उसका द्रव्यमान कितना होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

3. $\cos 31^\circ$ का लगभग मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. e का मान 2.718 है। $e^{1.01}$ का मान दशमलव के दो अंकों तक बताएं।

 वीडियो उत्तर देखें

5. चित्र 5.2 में y तथा x के बीच ग्राफ को दिखाया गया है। बिंदु A, B, C द्वारा x के तीन मानों x_1, x_2, x_3 पर y के मानों को दिखाया जा रहा है। बताएँ की तीनों में किस मान पर dy/dx सबसे कम है तथा किस मान पर सबसे अधिक है?



 उत्तर देखें

6. चित्र 5.3 में y तथा x के बीच ग्राफ दिखाया गया है। दिए गए तीन बिन्दुओं A, B तथा C में से प्रत्येक पर बताएँ की dy/dx धनात्मक है या ऋणात्मक या शून्य है।



 उत्तर देखें

7. $y = 2x^2 + 4x + 5$ का न्यूनतम मान x के किस मान पर होगा? इस न्यूनतम का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

8. चित्र 5.8 के प्रत्येक भाग में $y = x^2$ वक्र को दिखाया गया है प्रत्येक भाग के लिए छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल समाकलन के रूप में लिखें।



उत्तर देखें

9. अभ्यास 5.8 (a) में दिखाए गए क्षेत्रफल के मान निकालें।



 उत्तर देखें

10. समाकलन करें

(a) $\int 5dx$

(b) $\int 2x^3 dx$

(c) $\int (\sin 2x) dx$

(d) $\int \cos^2 x dx$

 वीडियो उत्तर देखें

11. $I = \int \sin x \cdot \cos^2 x dx$ के लिए एक व्यंजक निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

12. $\int \frac{x}{\sqrt{1+x}} dx$ के लिए व्यंजक निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

13. एक कण को समय $t = 0$ पर ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर फेंका जाता है। ऊपर की ओर चली हुई दूरी y समय के साथ निम्नलिखित अवकल समीकरण के अनुसार बदलती है,

$$\frac{dy}{dx} = v_0 - gt$$

जहाँ v_0 कण का आरम्भिक वेग है तथा $g = 9.8m/s^2$ एक स्थिरांक है। इस अवकल समीकरण को हल करके y को t के पदों में निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

14. एक राशि y समय t के साथ बदलती है। प्रारम्भ में, अर्थात् $t = 0$ पर $y = y_0$ है। किसी समय y के बदलने की दर निम्नलिखित अवकल समीकरण से दी जाती है,

$$\frac{dy}{dt} = -\lambda y,$$

जहाँ λ एक स्थिरांक है। समय t पर राशि y का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

विचार हेतु प्रश्न

1. यदि y , x का फलन हो, तो क्या x अवश्य ही y का फलन होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

2. क्या $1+ 2+ 3+ \dots+100$ का मान $\int_1^{100} f(x) dx$ के द्वारा निकाला जा सकता है? यदि हाँ, तो $f(x)$ के लिए क्या लेना होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

सटीक उत्तरवाले प्रश्न | सही उत्तर का चयन करें

1. एक फलन $f(x)$ का x के प्रति अवकल गुणांक भी $f(x)$ है। यह फलन हो सकता है।

A. x''

B. e^x

C. $\cos \alpha x$

D. $\sin \alpha x$

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

2. फलन $f(x) = x^2$ पर विचार करें।

- A. $f(2x)$ सदैव $2f(x)$ के बराबर है।
- B. $f(2x)$ कभी भी $2f(x)$ के बराबर नहीं है।
- C. $f(2x)$ सदैव $4f(x)$ के बराबर है।
- D. $f(2x)$ कभी भी $4f(x)$ के बराबर नहीं है।

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

3. समाकलन $\int_a^b f(x)dx$ में,

- A. a तथा b की विमाएँ बराबर होना आवश्यक है
- B. a तथा $f(x)$ की विमाएँ बराबर होना आवश्यक है
- C. a तथा x की विमाएँ बराबर होना आवश्यक है
- D. x तथा $f(x)$ की विमाएँ बराबर होना आवश्यक है

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक बैलून के अंदर का आयतन V से तथा उसकी सतह का क्षेत्रफल S से निरूपित (describe) किया जाता है। सतह के क्षेत्रफल S को बदलने से आयतन के मान में भी परिवर्तन हो सकता है।

$$\frac{dV}{dS}$$

- A. अवश्य ही धनात्मक होगा
- B. अवश्य ही शून्य होगा।
- C. अवश्य ही ऋणात्मक होगा
- D. धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य हो सकता है

Answer: D

 उत्तर देखें

सटीक उत्तरवाले प्रश्न | सही उत्तर का चयन करें

1. सही उत्तर का चयन करें |

- A. $(dy)/(dx)$ सदैव विमरहित होता है।
- B. $(dy)/(dx)$ सदैव धनात्मक होता है।
- C. यदि x के बढ़ने से y बढ़ता हो तो $\frac{dy}{dx}$ धनात्मक होता है।
- D. यदि x के घटने से y घटता हो तो $\frac{dy}{dx}$ धनात्मक होता है।

Answer: C::D

 वीडियो उत्तर देखें

2. x के किसी मान पर उसके फलन y का अवकल गुणांक $\frac{dy}{dx}$ शून्य के बराबर है।

- A. (a) यहाँ y का मान अवश्य ही न्यूनतम होगा।
- B. (b) यहाँ y का मान अवश्य ही अधिकतम होगा।
- C. (c) यहाँ y का मान न्यूनतम हो सकता है।
- D. (d) यहाँ y का मान अधिकतम हो सकता है।

Answer: C::D

 वीडियो उत्तर देखें

3. x के मान में Δx परिवर्तन करने से उसके फलन y के मान में Δy परिवर्तन होता है। समीकरण

$$\Delta y = \frac{dy}{dx} \Delta x \text{ पर विचार करें।}$$

- A. यह समीकरण सदैव सत्य है।
- B. यह समीकरण सदैव असत्य है।
- C. यदि y, x के समानुपाती हो, तो यह समीकरण सत्य है।
- D. यदि y तथा x के बीच का ग्राफ एक सरल रेखा हो, तो यह समीकरण सत्य है।

Answer: C::D

 वीडियो उत्तर देखें

1. x के निम्नलिखित फलनों के लिए dy/dx निकालें।

(a) $x^2 \sin x$ (b) $(2x + 3)^2$ (c) e^{2x} (d) $\frac{e^x}{x}$

 वीडियो उत्तर देखें

2. निचे x तथा y के कोई दिए गए हैं। एक ग्राफ पेपर पर y का ग्राफ x के सापेक्ष खींचें। इस ग्राफ में स्केल की मदद से $x = 2$, $x = 4$, $x = 6$ तथा $x = 8$ पर स्पर्शरेखायें खींचें तथा ग्राफ पेपर पर नापकर इन स्पर्शरेखायें के लिए प्रवणता (slope) का मान निकालें।

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	2	8	18	32	50	72	98	128	162	200

x तथा y के दिए गए मान $y = 2x^2$ के संगत हैं। क्या प्रवणता का मान $\tan \theta = 4x$ के अनुसार है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. मान लें की $y = \sin x$ यदि x का मान $\frac{\pi}{3}$ से बढ़कर $\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{100}$ कर दिया जाये तो y का मान लगभग कितना बदल जायेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

4. मान निकालें - $\tan 46^\circ$

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक वर्गाकार प्लेट गर्म होने के कारण फैल रही है। यह हर समय वर्गाकार रहती है और इसकी भुजा प्रति मिनट 0.01mm की दर से बढ़ रही है। जब इसकी भुजा 10 cm है, उस समय इसका क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक $R - C$ परिपथ में बहती विद्युत-धारा $i = i_0 e^{-t/RC}$ समीकरण से दी जाती है। i_0 , R तथा C अचर हैं और t समय है। निम्नलिखित समयों पर धारा i के परिवर्तन की दर बताएँ।

(a) $t = 0$, (b) $t = RC$, (c) $t = 10RC$.

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक R -C परिपथ में बहती विद्युत धारा $i = i_0 e^{-t/RC}$ से दी जाती है। मान लें की $i_0 = 2.00A$, $R = 6.00 \times 10^5 \Omega$ तथा $C = 0.500 \mu F$ है। (a) $t = 0.30s$ पर धारा का मान बताएँ (b) $t = 0.30s$ पर धारा के परिवर्तन की दर बताएँ (c) $t = 0.31s$ पर धारा का लगभग मान बताएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. निम्नलिखित फलन x के किस मान के लिए अधिकतम या न्यूनतम है?

(a) $x e^{-x}$ (b) $2x + \frac{3}{x}$

 वीडियो उत्तर देखें

9. निम्नलिखित फलनों का अनिश्चित समाकलन निकालें।

(a) $ax^2 + bx + c$

(b) $\frac{x + 1}{x}$

(c) \sqrt{x}

(d) e^{2x+3}

(e) $\frac{1}{e^{2x+3}}$

$$(f) \sin^2 x$$

$$(g) \sin x \cdot \cos x$$

$$(h) \sec^2 x$$

$$(i) \sec x \cdot \tan x$$

$$(j) x^2 \sin x^3$$

 वीडियो उत्तर देखें

10. निम्नलिखित निश्चित समाकलनों के मान निकालें।

$$(a) \int_{-1}^1 x dx$$

$$(b) \int_0^b \sqrt{x} dx$$

$$(c) \int_{x_0}^x \frac{dx}{x}$$

$$\int_1^4 \frac{1}{x^2} dx$$

 वीडियो उत्तर देखें

$$11. (a) \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x dx$$

$$(b) \int_0^{\pi} \cos x dx$$

$$(c) \int_0^{\pi/2} \cos x dx$$

$$(d) \int_0^{2\pi} \cos x dx$$

 वीडियो उत्तर देखें

$$12. (a) \int_0^{\pi/2} \cos^2 x dx$$

$$(b) \int_0^{\pi} \cos^2 x dx$$

$$(c) \int_0^{3\pi/2} \cos^2 x dx$$

$$(d) \int_0^{2\pi} \cos^2 x dx$$

 वीडियो उत्तर देखें

13. निम्नलिखित समाकलनों के मान निकालें।

$$(a) \int \frac{2x + 3}{x + 1} dx$$

$$(b) \int \frac{x^2}{\sqrt{1+x}} dx$$

$$(c) \int \frac{x(x^2 + 1)}{x^2 + 2} dx$$

 वीडियो उत्तर देखें

14. निम्नलिखित समकालनों के मान निकालें।

(a) $\int \frac{\sin \theta}{\cos^3 \theta} d\theta$

(b) $\int \tan \theta \sec^2 \theta d\theta$

(c) $\int x e^{x^2} dx$

 वीडियो उत्तर देखें

15. (a) चित्र 5. E1 में $\cos x$ तथा x के बीच ग्राफ दिखाया गया है। तथा $x = 0$ से $x = \pi/2$ के बीच ग्राफ के निचे बने क्षेत्रफल को छायांकित कर दिया गया है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल निकालें।

(*##HCV_HIN_PHY_COP_CO5_E05₀₁₅ - Q01. png width=80 % >* (b)

5.E1

(i) $x=0$ $x= \pi$ (ii) $x = 0$ $x= (3\pi)/(2)$ (iii) $x=0$ $x= 2\pi$ तक।

0

 उत्तर देखें

16. वक्र $y = 3x^2 + 6x + 7$, x अक्ष, रेखा $x = 5$ तथा $x = 10$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

17. वक्र $y = \sin x$, x अक्ष $x = 0$ तथा $x = \pi$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

18. वक्र $y = e^{-x}$, x अक्ष तथा y अक्ष से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

19. $\cos^2 x$ तथा x के बीच ग्राफ खींचें। ग्राफ तथा x अक्ष के बीच बने निम्नलिखित क्षेत्रफलों को निकालें।

(a) $x = 0$ से $x = \frac{\pi}{2}$ तक

(b) $x = 0$ से $x = \pi$ तक

(c) $x = 0$ से $x = \frac{3\pi}{2}$ तक

(d) $x = 0$ से $x = 2\pi$ तक a

 वीडियो उत्तर देखें

20. एक चढ़ जिसकी लम्बाई L है, x अक्ष पर $x=0$ तथा $x=L$ के बीच रखी है। छड़ का रेखीय घनत्व ρ (द्रव्यमान/ लम्बाई) बिंदु $x=0$ से दुरी x पर निर्भर करता है और समीकरण $\rho = a + bx$ से दिया जाता है।

(a) a तथा b से SI मात्रक निकालें।

(b) a , b और L के पदों में छड़ का द्रव्यमान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

21. एक कण का रेखीय संवेग p , समय t के साथ बदलता है। संवेग परिवर्तन की दर भी समय के साथ बदलती है और इसका समीकरण इस प्रकार है।

$$\frac{dp}{dt} = (10N) + (2N/s)t.$$

यदि $t = 0$ $p = 0$ हो, तो $t = 10s$ पर p का मान कितना होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

22. यदि $\frac{dy}{dx} = x^3$ हो तो y x के फलन के रूप में लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें